Geologie von Oberschlesien.

Eine Erläuterung

zu der

im Auftrage des Königl. Preuss. Handels-Ministeriums

von dem Verfasser bearbeiteten geologischen Karte von Oberschlesien in 12 Sektionen

nebst einem

von dem Königl. Oberbergrath Dr. Runge in Breslau verfassten das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens betreffenden Anhange

von

Dr. Ferd. Roemer,

Königl. Geh. Bergrath, ord. Professor der Mineralogie [illegible] Mitglied der Königl. Akademie der Wissen[illegible] [illegible] Gesellschaften Mitgliede.

Mit einem

Atlas von 50 die bezeichnenden Versteinerungen der einzelnen Ablagerungen Oberschlesiens darstellenden lithographirten Tafeln und einer Mappe mit Karten und Profilen.

Auf Staatskosten gedruckt.

Breslau,
Druck von Robert Nischkowski.
1870.





Geologie von Oberschlesien.

Eine Erläuterung

zu der

im Auftrage des Königl. Preuss. Handels-Ministeriums
von dem Verfasser bearbeiteten geologischen Karte von Oberschlesien in 12 Sektionen

nebst einem

von dem Königl. Oberbergrath Dr. Runge in Breslau verfassten das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens betreffenden Anhange

von

Dr. Ferd. Roemer,

Königl. Geh. Bergrath, ord. Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität Breslau, korresp. Mitgliede der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, und anderer gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

Mit einem

Atlas von 50 die bezeichnenden Versteinerungen der einzelnen Ablagerungen Oberschlesiens darstellenden lithographirten Tafeln und einer Mappe mit Karten und Profilen.

Auf Staatskosten gedruckt.

Breslau,
Druck von Robert Nischkowsky.
1870.


Biblioteka
Politechniki
Wrocławskiej

Vorwort.

Die vorliegende Schrift ist zunächst bestimmt als Erläuterung zu der im Auftrage des Königlich Preussischen Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten von dem Verfasser bearbeiteten geognostischen Karte von Oberschlesien zu dienen und ist vorzugsweise aus der Zusammenstellung und Verarbeitung der Beobachtungen hervorgegangen, welche die Herstellung dieser Karte zum Zweck hatten.

Diese Beobachtungen wurden in dem Zeitraume von 1862—1869 angestellt, nachdem durch einen Erlass des Königlich Preussischen Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten vom 3. Juli 1862 die Herstellung einer geognostischen Karte von Oberschlesien im Maassstabe von $\frac{1}{100{,}000}$ angeordnet und dem Verfasser die wissenschaftliche Leitung dieses Unternehmens übertragen worden war. Die Mehrzahl der in der gegenwärtigen Schrift mitgetheilten Thatsachen wurde bei der Ausführung der Special-Aufnahmen zur Feststellung der Grenzen der einzelnen Formationen und Formations-Glieder gewonnen.

An diesen Arbeiten gebührt dem Königl. Bergrath Herrn O. Degen-

hardt ein wichtiger Antheil. Derselbe ist während des ganzen sechsjährigen Zeitraums 1862—1868 bis zu seiner Versetzung in die westlichen Provinzen ausschliesslich mit den Special-Aufnahmen beschäftigt gewesen und namentlich wurde durch ihn der östlich von der Oder liegende grössere Theil des Karten-Gebietes aufgenommen. Seiner umsichtigen und aufopfernden Thätigkeit ist es vorzugsweise zu danken, dass die ganze Karte in einem verhältnissmässig so kurzen Zeitraume vollendet werden konnte.

Die Special-Aufnahmen des westlich von der Oder liegenden Theiles des Kartengebietes sind vorzugsweise durch den Königlichen Bergeleven Herrn Anton Halfar bewirkt. Die gewissenhafte Sorgfalt, mit welcher Herr Halfar sich diesen Arbeiten gewidmet hat wird überall, wo die auf der Karte angegebenen Grenzen der einzelnen Ablagerungen einer nähren Prüfung unterworfen werden, sich bewähren. Sie führte auch zu der Entdeckung von verschiedenen bisher unbekannten Fundorten von Versteinerungen, durch welche die sichere Altersbestimmung von mehreren in ihrer Stellung bisher zweifelhaften Ablagerungen möglich wurde und namentlich das Verständniss von dem geognostischen Bau des ausgedehnten zwischen der Oppa und dem krystallinischen Urgebirge des Altvaters sich verbreitenden Grauwacken-Gebietes eine wesentliche Erweiterung erfuhr.

Herr Dr. H. Eck hat die geognostische Aufnahme des ausgedehnten Muschelkalk-Gebietes zwischen Tarnowitz und Krappitz an der Oder ausgeführt. Die dabei angenommene Eintheilung des Muschelkalks in verschiedene Glieder wurde von ihm in einer werthvollen besonderen Schrift näher begründet, welche auch die Grundlage für die in dem gegenwärtigen Werke gegebene Darstellung des betreffenden Gebietes gewährte.

Die Aufnahme der jurassischen Ablagerungen zwischen Olkusz und Czenstochau ist vorzugsweise das Verdienst des Königlichen Bergreferendars Herrn A. Dondorff. Dasselbe erscheint um so grösser, als für dieses Gebiet fast jede Vorarbeit fehlte und die Unwirthlichkeit des Landes der Aufnahme auch äussere Schwierigkeiten entgegenstellte. Endlich ist auch der Königliche Bergreferendar Herr J. Janik an den Aufnahmearbeiten betheiligt gewesen, indem er die Special-Aufnahme der einzelnen Partien von Keuper-Gesteinen in den Flussgebieten der Malapane und des Stober-Baches, sowie diejenige der braunkohlenführenden Tertiär-Bildung in dem Gebiete zwischen Oppeln und Bernstadt ausführte.

Das Königliche Ober-Bergamt in Breslau hat sowohl die äusseren geschäftlichen Angelegenheiten des Unternehmens vertreten, als auch für die Untersuchungen selbst jede wünschenswerthe Unterstützung gewährt. Im Besonderen ist der Königliche Oberbergrath Herr Dr. W. Runge während der ganzen Dauer der Aufnahmen für das Unternehmen thätig gewesen. Durch die ausführliche, das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens betreffende Abhandlung, welche von ihm dieser Schrift als Anhang beigegeben wurde, hat dieselbe eine wichtige und sehr erwünschte Ergänzung erhalten.

Durch das Königliche Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten wurden bereitwillig die Mittel gewährt, welche für die Ausführung der Aufnahmen, für die Herstellung der Karte und für den Druck der vorliegenden Schrift erforderlich waren.

So ist es möglich geworden, in dem verhältnissmässig kurzen Zeitraume von acht Jahren das ganze Unternehmen durch Vollendung der ein 600 Quadratmeilen grosses Gebiet begreifenden Karte und dieser zunächst als Erläuterung der Karte bestimmten Schrift zu Ende zu führen.

Mögen immerhin beiden vielfache Mängel und Unvollkommenheiten noch anhaften, so wird doch, wie der Verfasser hoffen zu dürfen glaubt, bei einer näheren Prüfung nirgends die sorgfältige und gewissenhafte Arbeit vermisst und bei einer Vergleichung mit dem bisher Vorhandenen ein wesentlicher Fortschritt in der geologischen Kenntniss Oberschlesiens erkannt werden.

Breslau, den 15. Juli 1870.

Ferd. Roemer.

Inhaltsverzeichniss.

Beilage.

Anhang.



Netz

der geognostischen Karte von OBER-SCHLESIEN.



Stich und Druck M. Spiegel Art. Inst Breslau

Einleitung.

1. Begrenzung des Gebietes.

Das Preussische Oberschlesien ist kein natürlich begrenztes Gebiet. Man muss gewisse Theile von Oesterreichisch Schlesien, Galizien und Russisch Polen hinzunehmen, um ein orographisch und geognostisch naturgemäss abgeschlossenes Ganzes zu erhalten. Das ist denn auch bei der Grenzbestimmung der geologischen Karte von Oberschlesien geschehen. Für dieselbe sind im Allgemeinen im Westen das Altvater-Gebirge, im Süden die Nord-Karpathen oder Beskiden, im Osten der jurassische Höhenzug zwischen Krakau und Wielun in Polen als Grenzen gewählt worden. Gegen Norden ist keine natürliche Grenze für Oberschlesien gegeben. Hier schliesst es sich ohne merkbare Scheide an die Ebenen Nieder-Schlesiens, der Provinz Posen und Russisch Polens an[1]). In solcher Begrenzung erstreckt sich das Kartengebiet zwischen 51° 22½′ und 49° 39⅙′ Nördlicher Breite und zwischen 35° bis 37° 21′ Oestl. Länge und begreift einen Flächenraum von 633 Quadratmeilen[2]). Eine Erweiterung

---

[1]) In der natürlichen für die Karte von Oberschlesien gewählten Begrenzung begreift das Kartengebiet

1) das ganze sogenannte Preussische Oberschlesien d. i. den Regierungsbezirk Oppeln;
2) Theile des Regierungsbezirks Breslau, namentlich der Kreise Brieg, Namslau, Oels, Polnisch-Wartenberg;
3) einen Theil des zur Provinz Posen gehörigen Kreises Schildberg;
4) den grössten Theil von Oesterreichisch-Schlesien;
5) Theile der Markgrafschaft Mähren, namentlich der Umgebungen von Mährisch-Ostrau, Freudenthal, Bärn u. s. w.
6) den westlich von Krzeszowice und Alwernia liegenden Theil des jetzt zu Galizien gehörenden ehemaligen Grossherzogthums Krakau;
7) den grössten Theil des zu Galizien gehörenden Kreises Wadowice;
8) Theile von Russisch-Polen, namentlich der Kreise Bendzin, Czenstochau und Wielun.

[2]) Das nebenstehende Netz lässt die Ausdehnung des Kartengebietes, sowie die Begrenzung der einzelnen Sektionen mit einem Blicke übersehen.

des Kartengebietes über die politischen Grenzen von Oberschlesien hinaus war nothwendig, weil nur so die auf Preussischem Gebiete vorhandenen geognostischen Bildungen in ihrer ganzen Ausdehnung und Entwickelung übersehen und richtig verstanden werden können. So ist z. B. das Oberschlesische Steinkohlenbecken nur in Verbindung mit den Partien des Steinkohlengebirges in der Umgebung des von Krzeszowice im Krakau'schen, deren Liegendes der Kohlenkalk bildet, richtig aufzufassen und ebenso wird für die Entwickelung der Trias-Formation in dem Preussischen Oberschlesien erst durch die Hinzunahme der betreffenden Ablagerungen in den benachbarten Theilen von Russisch-Polen und Galizien das wahre Verständniss gewonnen. Gegen Westen schliesst sich das Kartengebiet an dasjenige der früher in dem gleichen Maassstabe $\frac{1}{100,000}$ auf Staatskosten erschienenen Karte von Niederschlesien[1]) an.

2. Orographische Skizze[2]).

Das Preussische Oberschlesien oder das Land auf beiden Seiten des oberen Oder-Laufes ist ein Gebiet von einförmigem und wenig bemerkens-

1) Geologische Karte von dem Niederschlesischen Gebirge und den angrenzenden Gebieten, im Auftrage des Königl. Preuss. Handelsministers Herren von der Heydt bearbeitet von E. Beyrich, G. Rose, J. Roth und W. Runge in 9 Blättern. Berlin, Verlag der Schropp'schen Landkarten-Handlung.

2) Auf den verschiedenen Sectionen der Karte sind über 800 Höhenpunkte eingetragen. Dieselben sind, als von mehreren Autoren herrührend und theils auf barometrischer theils auf trigonometrischer Messung beruhend, augenscheinlich von sehr verschiedenem Werthe. Da die Messungen ursprünglich in verschiedenem Maasse angegeben sind, so wurden zur Gewinnung einer gewissen Einheit alle Höhenangaben auf das gemeinsame Maass des Rheinländischen oder Preussischen Fusses reducirt. Die Messungen auf Preussischem Gebiet beziehen sich auf den mittleren Wasserstand des Ostseespiegels bei Swinemünde als Nullpunkt. Für die Oesterreichischen Höhenangaben musste dagegen der Spiegel des Adriatischen Meeres zwischen Fiume und Aquileja als Nullpunkt beibehalten werden, da sich das Verhalten des Niveau's beider Meere bisher noch nicht mit Sicherheit hat feststellen lassen. Die für die auf der Karte angegebenen Höhenpunkte benutzten Quellen sind:

a. R. von Carnall: Die vorzüglichsten Höhenpunkte Oberschlesiens gegen den Oderspiegel beim Einflusse der Neisse und über der Meeresfläche durch barometrische Beobachtungen bestimmt. Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenwesen. Bd. 18. S. 283 ff. Berlin 1829.

b. F. Prudlo: Die vorhandenen Höhenmessungen in Schlesien beider Antheile, der Grafschaft Glatz, der Preuss. Lausitz und der Angrenzungen, vorzüglich in den gebirgigen Theilen. Breslau, Grass & Barth 1837.

Aus dieser Schrift sind auch die Höhenangaben aller früheren Preussischen Autoren entlehnt. Nur bei den Höhenmessungen R. v. Carnall's wurden die Original-Angaben mit blosser Reduction auf das Preussische Maass benutzt und demgemäss in so weit sie wegen der Erhöhung aller auf der

werthen orographischem Verhalten. Es ist eine flach wellenförmige Hochfläche von einer durchschnittlichen Erhebung über den Meeresspiegel von 600 bis 900 Fuss und einzelnen bis über 1200 Fuss ansteigenden Erhebungen und Höhenzügen. Auf der rechten Seite der Oder sind es besonders einzelne Rücken des Steinkohlengebirges, wie namentlich diejenigen in der Umgebung von Nikolai, und Theile des von Tarnowitz bis zur Oder in ost-westlicher Richtung streichenden Muschelkalk-Rückens, welche über die mittlere Erhebung der Hochfläche ansteigen. In der dem Muschelkalk-Rücken aufgesetzten Basaltkuppe des Annaberges bei Leschnitz erreicht mit 1232 Fuss das Land auf der rechten Seite der Oder überhaupt die grösste Seehöhe. Nordwärts des Muschelkalk-Rückens fällt das Land dann stärker gegen Nordwesten ab[1]), offenbar zum Theil deshalb weil hier der Boden durch leichter zerstörbare Gesteine gebildet wird. Nur einzelne Anhöhen erheben sich über dieses niedrige Flachland. Unter denselben ist der Woischnik-Lublinitzer Höhenzug der bemerkenswertheste. In der Gegend zwischen Kromolow, Mrzyglod und Siewierz in Polen beginnend tritt derselbe bei Woischnik auf Preussisches Gebiet und zieht sich dann über Lubschau und Koschentin zusammenhängend bis Lublinitz und in einzelnen Ausläufern bis in die Nähe von Guttentag in einer Erhebung von 900′ bis 1150′ fort[2]). Aus den flachen sandigen Niederungen, welche

---

Berechnung des Tarnowitzer Marktplatzes basirenden Messungen um 10 Par. Fuss aus Prudlo's Werke zu entnehmen waren, um 64 Par. Fuss verringert.

c. Neumann: Zeitschrift für allgemeine Erdkunde No. 81. März 1860.

Aus dieser Schrift sind die corrigirten und auf die Ostsee reducirten Nivellements-Angaben der Oberschlesischen, der Neisse-Brieger, der Cosel-Oderberger und der Oppeln-Tarnowitzer Eisenbahn entnommen.

d. Acta generalia, betreffend die Höhenmessungen im Schlesischen Hauptbergdistrikte Vol. II (Registratur des Königl. Oberbergamts in Breslau).

Dieses Aktenstück enthält namentlich die Seehöhen der Bahnhöfe der Zweigbahn von Nicolai nach Leobschütz.

e. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen, so wie der übrigen Nordkarpathen-Länder. Stuttgart und Tübingen 1833. Th. I S. 25—27.

f. Kořistka: Hypsometrie von Mähren und Oesterreich-Schlesien mit einer Höhenschichten-Karte. Brünn 1863. In Commission bei Hölzel in Olmütz.

g. Karte von Galizien. Verlag und Eigenthum von Artaria & Co. Depot des k. k. militärgeographischen Instituts in Wien.

[1]) Der Abschnitt der Oppeln-Tarnowitzer Eisenbahn zwischen Oppeln und Kolonowska liegt zwischen 500 bis 639′, der Eisenbahnhof von Constadt an der Rechten-Oderufer-Eisenbahn liegt 533,60′, derjenige von Namslau 487,66′, derjenige von Bernstadt 478,06′ hoch.

[2]) Der Zogelberg bei Woischnik 1148′, der Grojetzberg W. von Lubschau 1161′, der Kapellenberg N. O. von Koschentin 1025′, der Lubetzkoberg N. W. von Lublinitz 952′.

sich längs des südwestlichen Fusses dieses Höhenzuges verbreiten, erscheint derselbe bei dem ziemlich plötzlichen Ansteigen aus der Ebene viel bedeutender, als von Nordosten her gesehen, wo er sich ganz allmählich in das angrenzende Land verflacht.

Auf der linken Oder-Seite steigt die Hochfläche gegen Westen und Süden d. i. gegen das Bergland des Altvater-Gebirges oder Gesenkes aus der Oder-Ebene allmählich an. Nur ein ganz kleiner Theil Preussischen Gebietes südlich von Neustadt und Ziegenhals gehört hier schon dem Berglande selbst an. In dem durch die Thäler der Oppa, der Hotzenplotz und der Oder oder durch die Lage der Städte Hultschin, Troppau, Jägerndorf, Leobschütz, Ober-Glogau, Krappitz, Cosel, Ratibor und Oderberg begrenzten Gebiete erreichen selbst die höchsten Punkte[1]) nicht 1000 Fuss Meereshöhe. Ueberall sind die Höhen flach gerundete Kuppen und die Gehänge der Thäler mässig geneigte Flächen ohne felsige Abstürze.

Orographische Verhältnisse von entschiedenerem Charakter und grösserer Mannichfaltigkeit treten erst an der östlichen, südlichen und westlichen Grenze des Kartengebietes jenseits der Grenzen des preussischen Oberschlesiens auf. Im Osten bildet der aus jurassischen Gesteinen zusammengesetzte Höhenzug, welcher, bei Krakau entspringend, über Olkusz, Pilica bis Czenstochau in nördlicher Richtung sich erstreckt, trotz der nicht sehr bedeutenden Höhe eine ausgezeichnete orographische Erscheinung. Von Westen her aus der Gegend von Slawkow oder Siewierz gesehen, erscheint er wie ein plötzlich aufsteigender, mit vielen zinnenartig vorragenden Felsspitzen gekrönter zusammenhängender Rücken. Tritt man dagegen in den Höhenzug selbst ein, so sieht man, dass es eine 2 bis 3 Meilen breite, durchschnittlich gegen 400 bis 500 Fuss über das angrenzende Gebiet aufsteigende Erhebung ist, welche durch zahlreiche, mit Diluvial-Sand erfüllte Querthäler in viele kleine Berggruppen zerschnitten ist. Einige dieser letzteren erheben sich zu mehr als 1500 Fuss[2]).

Gegen Süden wird das Kartengebiet in ausgezeichneter Weise durch die Nord-Karpathen oder Beskiden begrenzt. Dieselben bestehen aus einer Hauptkette von steil aufragenden mächtigen Bergrücken von zum Theil

---

[1]) Der Berg mit den Liptiner Linden (S. S. W. Katscher 993', der Leisnitzer Berg S. Leisnitz unweit Leobschütz 875', der Strassenauer Berg W. Autischkau 937', der Matzkircher Berg unweit Bauerwitz 922'.

[2]) Nach einer auf preussische Fuss reducirten Angabe der Reimann'schen Karte beträgt die Seehöhe der Felsen am Podzamczer Felsen-Schlosse unweit Pilica 1525 Fuss.

mehr als 4000 Fuss Höhe und einem nordwärts davor liegenden Hügellande von durchschnittlich nur 1000 Fuss Meereshöhe. Die Städte Friedeck, Teschen, Skotschau, Bielitz, Biala, Kenty und Wadowice liegen in dem Bereiche dieses Hügellandes. In dem Grodischtberge nordwestlich von Teschen erreicht das Hügelland eine Höhe von 1341 Fuss und in dem Tul südöstlich von Teschen erhebt es sich sogar bis zu 1900 Fuss.

Die Grenze zwischen dem Hügellande und der Hauptkette ist nirgends zweifelhaft. Plötzlich und ohne Vermittelung erheben sich die steilen, bewaldeten Sandsteinrücken der letzteren an der südlichen Grenze des Hügellandes. Der Godula-Berg südwestlich von Teschen hat eine Höhe von 2371 Fuss, die Grosse Czantory südlich von Skotschau eine Höhe von 3153 und der Skrzyczni-Berg östlich von Saybusch eine von 3974 Fuss. Die über 4000 Fuss hohe Lissa Hora südlich von Friedeck fällt schon nicht mehr in den Bereich unserer Karte.

Gegen Südwesten endlich bildet das Mährische Gesenke oder Altvater-Gebirge die Begrenzung des Kartengebietes. Von dem aus krystallinischen Urgebirgs-Schiefern bestehenden eigentlichen Altvatergebirge, welches bei einer mittlern Erhebung von 3000′, in einzelnen Kuppen über 4000′ und in dem Altvater selbst bis 4500′ ansteigt, fällt nur eine ganz schmale Zone an dem westlichsten Saume der Sektion Leobschütz in das Kartengebiet. Dagegen gehört das unter der Benennung des Niederen Gesenkes bekannte Bergland, welches sich gegen Südosten an das eigentliche Altvater-Gebirge anschliesst, zum grossen Theile unserem Kartengebiete an. Es ist ein ausgedehntes von Osten nach Westen allmählich ansteigendes 1000′ bis 3000′ hohes Grauwacken-Gebiet, welches von den zum Theil engen und tief eingeschnittenen Thälern der Oppa- und Oder-Zuflüsse durchfurcht wird. Auf die breiten Rücken des Grauwacken- und Thonschiefer-Gebirges sind zwischen Freudenthal und Hof in Mähren dann noch die das Land weithin beherrschenden kegelförmigen Basalt-Berge, wie namentlich der Köhlerberg und der 2476′ hohe Raudenberg aufgesetzt.

Von den Nord-Karpathen oder Beskiden bleibt das den südlichsten Abschnitt der Sudeten bildende Gesenke durch eine eigenthümliche zwischen Mährisch-Ostrau und Prerau sich erstreckende mit tertiären Thonen erfüllte Thalniederung scharf getrennt. In dieser die Verbindung zwischen Schlesien und Mähren bildenden und in ihrem mittleren Abschnitte, wo die Oder in dieselbe eintritt, deshalb als Mährische Pforte bezeichneten Niederung liegt nördlich von Weisskirchen in der unbedeutenden Meereshöhe von 932 Preuss. Fuss die Wasserscheide zwischen zwei der bedeu-

tendsten Stromgebiete Europas, demjenigen der Oder und der Donau. Nur der nördlichste Abschnitt dieser Niederung in der Umgebung von Mährisch-Ostrau fällt übrigens noch in das Kartengebiet.

In hydrographischer Beziehung vertheilt sich das Gebiet der Karte in die Flussgebiete der Oder, der Weichsel und der March. Der bei Weiten grössere Theil fällt in das Flussgebiet der Oder. In der That lässt sich das Preussische Oberschlesien vorzugsweise als das Flussgebiet des oberen Oder-Laufes bezeichnen. Die in 2000 F. Meereshöhe gelegenen Quellen der Oder liegen zwar nicht mehr in dem Bereiche der Karte, aber doch dem südlichen Rande derselben ganz nahe. Das Gefälle des Flusses beträgt in dem ganzen 40 Meilen langen Laufe von den Quellen bis zum Austritte aus dem Gebiete der Karte oberhalb Ohlau[1]) gegen 1600 Fuss. Aber freilich ist das Gefälle in den verschiedenen Abschnitten des Laufes ein sehr abweichendes, denn während es in dem 15 Meilen langen Abschnitte von den Quellen bis Oderberg 1406 Fuss beträgt, ist es in dem gegen 30 Meilen langen Abschnitte von Oderberg bis Ohlau nur 184 Fuss. Von beiden Seiten erhält die Oder in dem Gebiete der Karte zahlreiche Zuflüsse. Die bedeutendsten Nebenflüsse auf der linken Seite sind die Oppa, die Zinna, die Hotzenplotz und die Neisse, auf der rechten Seite die Ostrawitza, die Olsa, die Birawka, die Klodnitz, die Malapane und der Stober. Sehr bedeutend ist endlich auch der Theil des Kartengebietes, welcher durch Zuflüsse der Oder entwässert wird, die sich erst nordwärts von der nördlichen Grenze der Karte in die Oder ergiessen. So gehört namentlich das ganze weit ausgedehnte Gebiet, welches sich im Nordosten und Norden des aus Keuper-Gesteinen bestehenden Woischnik-Lublinitzer Höhenzuges verbreitet und namentlich die Gegend von Czenstochau, Krzepice und Landsberg in das Flussgebiet der Warthe und ihres Nebenflusses der Prosna. Andererseits fällt die Gegend von Polnisch-Wartenberg, Namslau und Bernstadt in das Flussgebiet der Weida, welche sich unterhalb Breslau in die Oder ergiesst. Der in das Flussgebiet der Weichsel entfallende Theil des Kartengebietes ist viel unbedeutender und beträgt nur 150 Quadratmeilen. Es ist der obere Theil des Flusslaufes, welcher der Karte angehört. Die 3100 Fuss hoch südöstlich von Skotschau entspringenden Quellen liegen freilich schon jenseits der südlichen Grenzen der Karte. Zwischen Freistadt und Schwarzwasser im Kreise Teschen liegt die durch die Ferdinands-Nordbahn über-

---

[1]) Am Oberwasser des Wehres bei Ohlau ist die Meereshöhe 410,81 Rheinl. Fuss.

schrittene Wasserscheide zwischen Weichsel und Oder in einem ganz flachwelligen mit Löss bedeckten Hügellande in 750 Fuss Meereshöhe. Zahlreiche Zuflüsse, von denen die Sola und die Skawa die bedeutendsten sind, strömen von der rechten Seite d. i. von den Nord-Karpathen oder Beskiden her der Weichsel zu, von der linken oder nördlichen Seite erhält sie dagegen nur einen bedeutenderen Zufluss nämlich die Przemsa, die aus der Vereinigung von zwei Hauptarmen der weissen und schwarzen Przemsa bei Slupna unweit Myslowitz entsteht. Die ganze ausgedehnte Hochfläche, welche sich zwischen der Gegend von Königshütte und Tarnowitz einerseits und dem Polnischen Jura-Zuge andererseits ausdehnt, wird durch diesen Fluss entwässert.

Ganz unbedeutend und nur wenige Quadratmeilen gross ist endlich der zu dem Flussgebiete der March und damit der Donau gehörende Theil des Kartengebietes. Es ist die Gegend von Deutsch-Lodenitz, Bärn und Domstadtl in Mähren, welche an den Zuflüssen der bei Olmütz in die March sich ergiessenden Bistrzitza gelegen ist.

---

3. Literatur.

Allgemeinere Schriften über die Geognosie von Oberschlesien.

1805. Leop. von Buch: Geognostische Uebersicht von Neu-Schlesien d. d. Berlin, 2. Februar 1805. Leop. von Buch's Gesammelte Schriften, herausgegeben von J. Ewald, J. Roth und H. Eck. Erster Band. Berlin 1867. S. 719—739.

1822. Carl von Oeynhausen: Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien und den nächst angrenzenden Gegenden von Polen, Galizien und Oesterreichisch-Schlesien. Nebst einer geognostischen Karte und drei Special-Abrissen. Essen.

1844. R. von Carnall: Geognostische Karte von Oberschlesien. Berlin, Verlag von Simon Schropp & Co.

1844. R. von Carnall: Entwurf eines geognostischen Bildes von Oberschlesien. Bergmännisches Taschenbuch. Erster Jahrgang. S. 100 ff.

1845. E. Beyrich: Ueber die Entwickelung des Flötzgebirges in Schlesien. Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenk. Bd. 18. S. 1—86.

1857. R. von Carnall: Geognostische Karte von Oberschlesien, in zwei Blättern und ein Blatt mit Gebirgsdurchschnitten. Zweite Auflage. Simon Schropp in Berlin.

1860. R. von Carnall: Oberschlesiens Gebirgsschichten oder Erläuterungen zu der geognostischen Karte von Oberschlesien. Jahrbuch des Schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen. Zweiter Band. Breslau 1860. S. 44—58.

1867. Ferd. Roemer: Erläuterungen zu den Sektionen Gleiwitz, Königshütte, Loslau und Pless der geognostischen Karte von Oberschlesien im Maassstabe $\frac{1}{100,000}$. Berlin.

4. Uebersicht über die geschichtliche Entwickelung der geognostischen Kenntniss von Oberschlesien.

Den ersten freilich sehr aphoristischen Bericht über die allgemeineren geognostischen Verhältnisse Oberschlesiens verdanken wir Leop. v. Buch. Derselbe führt den Titel: Geognostische Uebersicht von Neuschlesien. Schon im Jahre 1805 verfasst und der damaligen obersten Preussischen Bergbehörde übergeben ist er erst unlängst in den gesammelten Schriften L. v. Buch's gedruckt erschienen. Es ist in diesem Aufsatze eine kurze Beschreibung der in Neu-Schlesien d. i. in dem von 1795 bis 1807 unter Preussischer Herrschaft stehenden, das Fürstenthum Siewierz begreifenden Theile von Polen entwickelten Sedimentär-Bildungen mit besonderer Beziehung auf die in denselben vorkommenden nutzbaren Fossilien und unter Vergleichung des Verhaltens derselben Bildungen in dem angrenzenden Oberschlesien gegeben worden. Im Besonderen werden das Steinkohlengebirge, der erzführende Muschelkalk, der Jurakalk und die kohlenführenden Keuper-Schichten beschrieben. Zu dem Jurakalke werden schon mit Bestimmtheit die Kalkschichten des jurassischen Höhenzuges zwischen Krakau und Czenstochau gerechnet und die kohlenführenden Keuper-Schichten werden unter der Benennung „neueres Steinkohlengebirge“ von dem älteren Steinkohlengebirge schon sicher geschieden.

Vielfach auf L. v. Buch's Beobachtungen sich stützend, aber zugleich durch umfassende eigene Beobachtungen vorbereitet lieferte dann im Jahre 1822 C. von Oeynhausen in seiner Schrift: Versuch einer geognostischen

Beschreibung von Oberschlesien die erste ausführlichere Darstellung der geognostischen Verhältnisse von Oberschlesien und den angrenzenden Theilen von Polen, Galizien und Oesterreichisch Schlesien. Eine unbefangene und scharfsichtige Beobachtung zeichnet diese Arbeit von Oeynhausen's aus und lässt dieselbe noch heute als werthvoll erscheinen, obgleich die Ansichten über die Altersstellung der darin beschriebenen Sedimentär-Bildungen sich seitdem zum Theil freilich sehr wesentlich geändert haben.

In den vierziger Jahren folgen dann die Arbeiten R. von Carnall's, der in seiner vieljährigen amtlichen Thätigkeit in Oberschlesien der geognostischen Erforschung des Landes mit besonderem Eifer und mit dem glücklichsten Erfolge sich widmete. Abgesehen von verschiedenen einzelne Ablagerungen betreffenden Untersuchungen, welche in dem Folgenden bei der Beschreibung der einzelnen Formationen näher zu erwähnen sein werden, gab er auch in seiner geognostischen Karte von Oberschlesien, von welcher 1857 eine neue wesentlich verbesserte Auflage erschien, eine graphische Darstellung von dem geognostischen Baue Oberschlesiens überhaupt. Wenngleich nach der Grösse des Massstabes nur als Uebersichtskarte zu betrachten und obgleich in manchen Punkten noch irrig, ist diese einen so grossen Landstrich begreifende Karte doch als Werk eines Einzelnen höchst verdienstlich und der mit derselben für die geognostische Kenntniss Oberschlesiens gewonnene Fortschritt ergiebt sich am Besten aus einer Vergleichung mit der durch C. von Oeynhausen seinem Werke beigegebenen Karte.

Im Jahre 1845 veröffentlichte E. Beyrich als das Ergebniss einer in den Jahren 1842 und 1843 ausgeführten Bereisung des Landes einen wichtigen und inhaltreichen Aufsatz über die Entwickelung des Flötzgebirges in Schlesien, in welchem er namentlich mit Hülfe der Paläontologie das Alter und den Zusammenhang der einzelnen in Schlesien vorkommenden Sedimentär-Bildungen genauer als bisher geschehen festzustellen vermochte. Der zweite Abschnitt dieses Aufsatzes bezieht sich auf Oberschlesien und das Gebirgs-System der Karpathen. Die verschiedenen hier auftretenden Sedimentär-Bildungen werden beleuchtet und die Kenntniss einer jeden mehr oder minder wesentlich erweitert. Besonders gilt das von dem Muschelkalk, der Jura-Formation und den Tertiär-Bildungen.

Seit dem Jahre 1862, in welchem die Arbeiten für die Herstellung der gegenwärtig vollendeten geognostischen Karte von Oberschlesien ihren Anfang nahmen, habe ich selbst eine Reihe von Aufsätzen über einzelne der in Oberschlesien vorkommenden Formations-Glieder veröffentlicht.

In einem kurzen erläuternden Berichte zu den den Oberschlesischen Bergdistrikt begreifenden Sektionen: Gleiwitz, Königshütte, Loslau und Pless habe ich ferner die in dem Bereiche dieser Sektionen auftretenden Formationen übersichtlich geschildert. Die gegenwärtige Schrift soll eine annähernd vollständige Darstellung der geognostischen Verhältnisse Oberschlesiens und der angrenzenden Gebiete liefern, wie sie sich unter Benutzung der früheren Arbeiten aus den für die Herstellung der Karte angestellten Untersuchungen ergeben hat.

Urgebirge.

Das krystallinische Urgebirge besitzt in dem Kartengebiete nur eine sehr geringe Verbreitung. Es erscheint lediglich in einem ganz schmalen Streifen an dem westlichen Rande der Sektion Leobschütz auf der Strecke zwischen Würbenthal, Zuckmantel und Neisse. Dieser Streifen bildet den nordöstlichen Saum der ausgedehnten Partie von älteren krystallinischen Gesteinen in dem Gebirgsstocke des hohen Altvatergebirges und seiner Umgebungen. Gneiss, Glimmerschiefer und Granit sind die Gesteine, welche in diesem Streifen des Urgebirges auftreten.

I. Gneiss.

Derselbe erscheint in dem Kartengebiete in zwei Partien von sehr verschiedenem Verhalten. Er bildet nämlich:

a) eine schmale Zone zwischen Würbenthal und Zuckmantel. Diese Zone erstreckt sich unmittelbar westlich von dem aus weissen Quarziten, glimmerreichen Quarzitschiefern und schwarzen glimmerschieferähnlichen Thonschiefern bestehenden Streifen unter-devonischer Gesteine, welche am Einsiedler-Dürrberge bei Würbenthal *Grammysia Hamiltonensis*, *Homalonotus crassicauda*, *Spirifer macropterus* und andere Versteinerungen führen. Der Gneiss bildet das unmittelbare Liegende dieser unter-devonischen Gesteine. In diesem Lagerungsverhältniss lässt er sich auf der ganzen Strecke von Ludwigsthal bei Würbenthal bis Obergrund bei Zuckmantel verfolgen. In der Regel hat der Gneiss ein Glimmerschiefer-ähnliches Ansehen, indem das Gefüge bei dem Reichthum an Glimmer ein sehr vollkommen schiefriges ist und

---

[1]) Wahrscheinlich mit Beziehung auf dieses deutlich krystallinisch-schiefrige Gefüge haben ihn Oesterreichische Geologen auf den geologischen Karten des Altvater-Gebietes als Phyllit-Gneiss bezeichnet.

auf den Schieferungsflächen fast nur Glimmer sichtbar ist. Auch ist der Feldspath bei fast mit derjenigen des Quarzes ganz übereinstimmender grauer Färbung von dem Quarz nur schwer zu unterscheiden. Die Farbe des ganzen Gesteins ist meistens ein schmutziges Dunkelgrün. Dieselbe ist abhängig von feinen Schüppchen oder Flasern von Chlorit, welche neben dem Glimmer und häufig der Masse nach über diesen selbst überwiegend in der Richtung der Schieferungsflächen des Gesteins sich ausbreiten. Der Glimmer ist durch die hellgraue oder silberweisse Farbe von dem Chlorit stets leicht zu unterscheiden. Zuweilen erscheint der Glimmer in zollgrossen Tafeln und giebt dann dem Gesteine ein sehr ausgezeichnetes Aussehen. Namentlich auf dem linken Thalgehänge der Weissen Oppa bei Ludwigsthal unterhalb Carlsbrunn fanden sich Gneissschichten mit solchen grossen Glimmer-Tafeln.

Zuweilen nimmt nun aber der Gneiss ein von dem bisher beschriebenen sehr abweichendes granitähnliches Ansehen an. Er verliert das deutliche krystallinisch schiefrige Gefüge, so dass man die Parallel-Struktur nur noch im Grossen erkennen kann, wird reich an Feldspath und hellgrau von Farbe. Dieser granitähnliche Gneiss bildet Einlagerungen in dem dunkelen deutlich schiefrigen Gneiss. Namentlich lässt sich eine solche Einlagerung als eine langgezogene schmale Zone von einem zwischen dem Davidstein und der Victor-Hütte in Ludwigsthal liegenden Punkte an über die Machold-Platte verfolgen.

Allgemein zeigt der Gneiss eine grosse Neigung zur Felsbildung. Die zum Theil haushohen senkrecht abstürzenden Felswände, welche an den Thalgehängen der Weissen und Mittel-Oppa an vielen Punkten hervortretend und unter denen der Davidstein, die Machold-Platte, der Rauberstein und der Johannisstein einige der ausgezeichnetsten sind, geben davon Zeugniss. Als bemerkenswerth ist noch das Aufsetzen eines erzführenden Quarzganges in dem Gneisse zu erwähnen. Biegt man am obersten Dorfende von Ludwigsthal bei der Försterei links in südöstlicher Richtung in den tiefen Einschnitt eines Nebenthales ein, so sieht man gleich am Eingange des Thales eine weisse Felsklippe an dem Thalgehänge hervortreten. Weiter aufwärts sieht man noch einige andere solcher weissen Klippen in der Nähe eines neu angesetzten Stollens und der sogenannten Kupferschächte, d. i. Pingen von alten Stollenlichtlöchern, hervortreten. Diese Felsen bestehen aus weissem Quarz und sind augenscheinlich das Ausgehende eines Quarzganges, dessen nördliche Fortsetzung wahrscheinlich „die weissen Steine“ auf dem Zimmerberge bilden und dessen Vorhandensein auch noch weiterhin durch lose Quarzblöcke

bezeichnet wird, welche man in der von der Macholdplatte ostwärts hinablaufenden Waldschneise neben alten verfallenen Schächten beobachtet. Weniger sicher ist das Fortsetzen des Ganges gegen Süden nach Dürrseifen hin nachzuweisen, obgleich nordöstlich von dem genannten Orte sehr zahlreiche Quarzblöcke umherliegen. Die Mächtigkeit des Ganges beträgt in der Nähe der Kupferschächte gegen 12 Fuss. Das Einfallen ist mit 80° gegen Westen. Bei den Kupferschächten setzt nun in diesem Quarzgange ein nur zwei Zoll mächtiges Trum von Kupferkies auf. Gewöhnlich erscheint der Kupferkies in zoll- bis faustgrossen Knollen und kleinen Schnüren. Eine Rinde von Kupferpecherz umgiebt ihn gewöhnlich. Auch faseriger Malachit und erdiges Kupferlasur kommen in Glimmerpartien untergeordnet vor.

b) Gneiss-Partie bei Deutschwette zwischen Ziegenhals und Neisse. Diese Partie ist von ganz beschränktem Umfange. Die einzigen Aufschlüsse derselben sind die Felsen am Katternberge auf dem rechten Biele-Ufer neben der grossen Mühle von Deutschwette. Das Gestein ist weiss und stark zersetzt. Gewöhnlich sieht man nur Quarz und Feldspath und der Glimmer fehlt entweder ganz oder ist nur in sparsamen ganz kleinen weissen Schüppchen vorhanden. Quarz ist der entschieden vorwaltende Gemengtheil. Er ist von hellgrauer Farbe und bildet dünne Lamellen oder langgezogene Körnchen. Der Feldspath ist in der Regel ganz zu erdigen weissen Kaolin aufgelöst. Nur ganz ausnahmsweise sieht man ihn noch krystallinisch blätterig. Das Gestein ist also ein glimmerarmer Gneiss mit zersetztem Feldspath.

Uebrigens ist diese Gneiss-Partie von Deutschwette nicht ganz isolirt, sondern ¼ Meile in südwestlicher Richtung auf dem schon auf dem Blatte Glatz der geologischen Karte von Niederschlesien gelegenen Höllenberge südlich von der Braunkohlengrube Lentsch tritt dasselbe Gestein in einer viel grösseren Partie zu Tage. Auf der geognostischen Karte von Niederschlesien ist es als Quarzit bezeichnet.

2. Glimmerschiefer.

Das Auftreten dieses Gesteins in dem Kartengebiete beschränkt sich auf eine ganz kleine Partie westlich von Ziegenhals. An dem Punkte, wo der Weg von Ziegenhals nach Niklasdorf das Biele-Thal hinabführt, befinden sich links vom Wege Steinbrüche, in welchen der Glimmerschiefer zur Gewinnung von Platten gebrochen wird. Das Gestein ist ein echter Glimmerschiefer mit sehr vollkommen krystallinisch schieferiger Struktur und von grauer Farbe. Uebrigens ist dieses Auftreten des Glim-

merschiefers nicht ein für sich bestehendes, sondern dasselbe bildet nur den äussersten nordöstlichen Ausläufer einer grösseren in der Richtung gegen Südost, gegen Freiwaldau hin, sich erstreckenden Partie.

3. Granit.

Auch die Verbreitung dieses Gesteins in dem Kartengebiete ist eine ganz beschränkte.

a) Ein Paar kleine Partien westlich von Zuckmantel in der Nähe der Endersdorfer Hütte. Die eine dieser kleinen Partien liegt nordöstlich von der Endersdorfer Hütte und ist durch Sandgruben aufgeschlossen, in welchen Sand zum Scheuern gegraben wird. Das Gestein ist nämlich durchaus zersetzt und zu einem weissen Granitgrus zerfallen. Eine andere Partie liegt weiter nördlich neben der Salis-Mühle, westlich von Schönwaldau. Hier ist der Granit in hohen nackten Felswänden entblösst. Wie an der ersteren Stelle ist er auch hier zu Grus zerfallen. Zwischen Niklasdorf und Freiwaldau tritt derselbe Granit den Glimmerschiefer durchbrechend in mehreren kleinen Partien auf.

b) Granit-Gänge im Gneiss bei Deutschwette. Die früher aufgeführte Gneiss-Partie bei Deutschwette wird in allen Richtungen von 1 bis 2 Fuss dicken Granit-Gängen durchsetzt. Wie der Gneiss, in welchem die Gänge aufsetzen, so ist auch der Granit selbst stark zersetzt und der Feldspath zu weissem Kaolin aufgelöst.

c) Granit-Gänge im Gneiss bei Ludwigsthal. Dicht unterhalb der Philippshütte in Ludwigsthal bei Würbenthal über dem steilen linken Thalgehänge der Weissen Oppa am Eingange in das dortige Nebenthal setzt mitten in dem grünlich-grauen Gneiss ein Gang von graulich-weissem Granit auf. Das Gestein besteht aus weissem Feldspath, grauem Quarz und schmutzig grünem Glimmer. Von anderer Beschaffenheit ist der Granit, welcher oberhalb des Elisabeth-Hammers an der Mittel-Oppa in losen Blöcken, welche jedenfalls auch von einem Gange im Gneiss herrühren, umherliegend gefunden wird. In diesen Stücken ist der Glimmer dunkelfarbig, fast schwarz, und der Feldspath fleischartig.

Versteinerungsführendes Sedimentär-Gebirge.

I. Palaeozoische Formation.

I. Devonische Schichten.

A. Devonische Schichten am Ost-Abhange des krystallinischen Altvatergebirges.

1. Würbenthaler Quarzite und Thonschiefer[1]).

a. Geschichtliches.

Die hier zu beschreibenden Schichten werden hier, um eine kurze Bezeichnung zu haben, nach dem Städtchen Würbenthal in Oesterreichisch-Schlesien, in dessen Umgebungen sie deutlich entwickelt sind, benannt. Von allen früheren Beobachtern sind sie dem krystallinischen Gebirge zugerechnet und als solche auf den geognostischen Karten verzeichnet worden. In der That ist auch das äussere Ansehen derselben ein so krystallinisches und die Verbindung mit echten Urgebirgsarten, namentlich Gneiss und Glimmerschiefer, eine so enge, dass man durch das mineralogische Verhalten und die Lagerungsverhältnisse durchaus nur veranlasst sein konnte, sie für älter als die ältesten versteinerungsführenden Schichten zu halten. Erst ein glücklicher Fund von Versteinerungen hat in Betreff des wirklichen Alters unerwarteten Aufschluss gewährt. Herr A. Halfar entdeckte im Sommer 1865 in glimmerreichen weissen Quarziten auf der Höhe des bei dem Dorfe Einsiedel, ½ Meile nördlich von dem Städtchen Würbenthal gelegenen Dürrberges zahlreiche verhältnissmässig wohl erhaltene Versteinerungen, aus deren näherer Untersuchung sich mir die Zugehörigkeit der Quarzite zu der unteren Abtheilung der Devonischen Gruppe mit Sicherheit ergab[2]). An diese Altersbestimmung der Quarzite als unter-devonisch knüpften sich weitere Folgerungen in

---

[1]) Auf der Karte mit de4 bezeichnet.

[2]) Vergl. Ueber die Auffindung Devonischer Versteinerungen auf dem Ostabhange des Altvatergebirges von Ferd. Roemer. Zeitschr. der D. geol. Ges. Jahrg. 1865, S. 579 ff.

Betreff des Alters des weiter östlich sich verbreitenden Grauwackengebirges. Wenn bei Würbenthal unter-devonische Quarzite, welche, wie früher gezeigt wurde, glimmerreichen Gneiss zur unmittelbaren Unterlage haben, mit nord-südlichem Streichen entwickelt sind, und wenn anderer Seits bei Troppau, Jägerndorf, Hotzenplotz u. s. w. Grauwackensandsteine und Thonschiefer mit *Posidonomya Becheri* und anderen bezeichnenden Organismen der Culm-Bildung sich verbreiten, so ist es zunächst durchaus wahrscheinlich, dass in dem am Ostabhange des Altvatergebirges sich ausdehnenden Berglande von Westen nach Osten immer jüngere Gesteine aufeinander folgen, und dass also die zunächst östlich von den Quarziten des Dürrberges folgenden devonischen Schichten von jüngerem Alter sind. Da fast gleichzeitig mit der Entdeckung der Versteinerungen in den Quarziten des Dürrberges in gewissen eisensteinführenden und von Diabas-Mandelsteinen und Schalsteinen begleiteten Schichten bei Bennisch unweit Freudenthal durch A. Halfar Versteinerungen aufgefunden wurden, welche auf eine höhere Abtheilung der devonischen Gruppe hinweisen, so erschien es als eine naturgemässe Folgerung, einen Theil der zwischen Bennisch und dem Dürrberge bei Würbenthal entwickelten Grauwacken und Thonschiefer einer mittleren Abtheilung der devonischen Gruppe zuzuweisen. Paläontologische Beweismittel zur Unterstützung dieser letzteren Annahme sind freilich nicht vorhanden, denn die einzigen aus dem ganzen zwischen Bennisch und dem Dürrberge liegenden Gebiete bekannt gewordenen Versteinerungen sind die wenigen durch den verstorbenen Dr. Scharenberg vor einer Reihe von Jahren in den Dachschieferbrüchen von Dittersdorf bei Engelsberg bekannt gewordenen, in der Form von undeutlichen Steinkernen erhaltenen und specifisch nicht bestimmbaren Reste. Aber wenn diese Reste der Annahme von dem mittel-devonischen Alter der fraglichen Schichten auch eine Stütze nicht gewähren, so stehen sie doch auch anderer Seits dieser Annahme durchaus nicht entgegen. Die Begrenzung der mittel-devonischen Schichten gegen die unter-devonischen Quarzite des Dürrberges unweit Würbenthal ist durchaus unsicher. Weder paläontologische Merkmale, noch solche des petrographischen Verhaltens und der Lagerung gewähren für dieselbe ein festes Anhalten. Auf der Karte wurde die Grenze so gezogen, dass die blaugrauen krystallinischen Kalksteinlager noch zu dem unter-devonischen Schichten-Systeme gehören, weil deren Gefüge ein so krystallinisches und das ganze Verhalten ein demjenigen der älteren Urkalke so ähnliches ist, dass ihre Verbindung mit dem älteren Schichtenkomplexe natürlicher schien.

Auf diese Weise nehmen also an der Zusammensetzung des zwischen dem Altvater und der Oppa sich verbreitenden Grauwacken-Gebirges, welches vor zehn Jahren noch als ungegliedert galt, in Wirklichkeit drei verschiedene Abtheilungen des devonischen Systems und die den Kohlenkalk vertretende Calm-Bildung Antheil.

b. Petrographisches Verhalten.

Das ganze Schichtensystem besteht aus weissen Quarziten und schwarzen glimmerschieferähnlichen Thonschiefern, die letzteren mit Einlagerungen von krystallinischem Kalkstein.

Die Quarzite bilden das unterste Glied der ganzen Schichtenfolge. Die Hauptmasse der Thonschiefer mit den Kalksteinlagern lagern darauf. Einzelne Lager von Thonschiefer kommen auch schon zwischen den Quarziten vor. Das nähere petrographische Verhalten dieser Gesteine betreffend, so sind die Quarzite weiss oder grau und stets deutlich geschichtet, mit mehr oder minder zahlreichen Glimmerblättchen von weisser oder durch Verwitterung kupferrother Färbung auf den ebenen Schichtflächen. Durch Aufnahme von mehr Glimmer wird der Quarzit häufig schieferig und gewinnt der Glimmer noch mehr die Oberhand, so findet zuweilen selbst ein Uebergang in Glimmerschiefer statt. Namentlich gegen das Nordende der Zone wechsellagern die Quarzite mit echten hellgrauen Glimmerschiefern, in welchen selbst Krystalle verschiedener Mineral-Species sich ausscheiden, wie namentlich Staurolith und Granat. Der Letztere wurde namentlich in den Glimmerschiefern des sehr steil abfallenden Thalgehänges der Biele westlich von Ziegenhals beobachtet.

Die Thonschiefer sind schwarz, auf den Schieferungsflächen schimmernd fast wie Glimmerschiefer und diesen auch durch halbkrystallinisches Gefüge enge verbunden. Deutlich ausgeschiedene Glimmerblättchen werden jedoch niemals bemerkt, sondern die Masse bleibt immer gleichartig. Die Schieferungsflächen sind fein gefältelt, wie das bei ähnlichen halbkrystallinischen Thonschiefern auch in anderen Gegenden gewöhnlich ist. Die Falten sind haarförmig dünn und unter sich parallel. Zuweilen schwellen sie aber auch zu dickeren Runzeln an. Würfel von Schwefelkies, zum Theil bis $^1/_2$ Zoll gross, erfüllen nicht selten den Thonschiefer.

Der Kalkstein ist gewöhnlich ein feinkörniger krystallinischer Kalkstein von blaugrauer Farbe und gleicht durchaus den den Urthonschiefern und krystallinischen Schiefern untergeordneten Urkalken anderer Gegenden. Dieser Kalkstein bildet mehrere beschränkte Partien in dem Gebiete der Thonschiefer, welche als stockförmig auftretende Massen zu betrachten

sind. Eine solche Partie liegt ganz nahe bei Würbenthal, am Zusammenflusse der drei Oppa-Quellen nördlich von der Stadt. Sie ist durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossen, in welchen Wegebau-Material und Kalk zum Kalkbrennen gewonnen wird. Eine zweite Partie befindet sich neben der Kirche des Dorfes Einsiedel. Auch diese ist durch einige zum Theil sehr bedeutende Steinbrüche aufgeschlossen. Eine dritte liegt ganz in der Nähe der Rochus-Kirche bei Hermannstadt, eine vierte 1/8 Meile nördlich von der Wallfahrts-Kirche Mariahilf bei Zuckmantel. Die letztgenannte Partie ist wieder durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossen. Eine fünfte liegt östlich von Endersdorf. Auch hier gewährt ein grossartiger Steinbruch einen deutlichen Aufschluss[1]). Auch über die Grenzen der Karte hinaus sind ähnliche Kalkpartieen gegen Süden weiter verbreitet und namentlich kennt man mehrere derselben in der Gegend von Klein-Mohra.

c. Lagerungsverhältnisse.

Im Allgemeinen ist die Schichtenstellung in dem ganzen Schichten-Systeme eine steile und äusserst gestörte. Die Sättel und Mulden, in welche die Schichten gefaltet sind, stehen viel steiler und gedrängter, als in dem weiter östlich gelegenen Theile des Gebirges.

Das Streichen der Schichten ist im Ganzen von Süden nach Norden. Nur im Einzelnen zeigen sich mehr oder minder bedeutende Abweichungen von dieser herrschenden Streichungsrichtung, z. B. in der Erhebung des Querberges.

Das Verhalten gegen die angrenzenden Schichten ist das der gleichförmigen Zwischenlagerung zwischen die unten und oben angrenzenden Gesteine. Nach unten ist dies ein glimmerreicher Gneiss, der, wie früher bei den Gesteinen des Urgebirges angegeben wurde, eine schmale Zone zunächst westlich von den Quarziten zwischen Würbenthal und Zuckmantel bildet. Nach oben ist es die aus Thonschiefern und Grauwackensandsteinen zusammengesetzte Schichtenfolge, welche weiterhin unter der Benennung der Engelsberger Schichten beschrieben werden wird. Die Grenze gegen diese letzteren ist sehr wenig bestimmt. Das weniger krystallinische Gefüge der Thonschiefer der Engelsberger Schichtenfolge

[1]) Die Angabe einer in südlicher Richtung verlaufenden Kalkzone im Südwesten von Würbenthal auf der Geolog. Karte der Markgrafsch. Mähren und des Herzogth. Schlesien, bearb. von Fötterle. Wien 1866, ist irrthümlich. In dem von derselben angeblich eingenommenen Raume treten vielmehr Diorite und Dioritschiefer hervor. Eben so wenig ist die auf der genannten Karte zwischen Obergrund und Hermannstadt südlich vom Querberge verzeichnete Kalkpartie in Wirklichkeit vorhanden.

und das Vorkommen von dünnen Sandsteinschichten an der Basis derselben ist für die Abgrenzung vorzugsweise benutzt worden.

d. Verbreitung.

Die Würbenthaler Schichten bilden eine von Süden nach Norden vorherrschend ausgedehnte Zone zwischen Neu-Vogelseifen unweit Engelsberg einer Seits und Ziegenhals anderer Seits. Die Breite derselben schwankt zwischen 1/8 bis 3/4 Meilen. Die grösste Breite hat sie in der Erhebung des Querberges südlich von Zuckmantel. Gegen Süden lässt sich diese Zone auch über die Grenzen unserer Karte hinaus weiter verfolgen. Sie erstreckt sich hier mit einer Richtung gegen S. S.W. über Bergstadt hinaus bis in die Nähe von Schönwald und wahrscheinlich bis in das March-Thal. In dem Bereiche der Zone, so weit sie unserer Karte angehört, liegen die Orte Würbenthal, Ober-Hermannstadt und Zuckmantel.

e. Orographisches Verhalten.

Das von diesen Gesteinen eingenommene Gebiet ist ein Bergland mit hoch aufragenden steilen Bergrücken und tief eingeschnittenen engen Thälern. Die höchsten, zum Theil über 3000 Fuss hoch ansteigenden Bergrücken bildet der Quarzit, welcher auf dem Kamme der Berge häufig in senkrecht abfallenden, 10 bis 30 Fuss hohen Klippen zu Tage tritt. Zu den höchsten durch den Quarzit gebildeten Bergen gehören namentlich der Würbenthaler Hoheberg, der Ludwigsthaler Schlossberg, der Rauberstein (östlicher Abhang), der Einsiedler Dürrberg, der Mothseifenkamm, der Hackelstein und der Kahleberg in der Berggruppe des Querberges.

f. Eruptiv-Gesteine.

Diorit und Dioritschiefer.

Die einzigen Eruptiv-Gesteine des Schichtensystems sind Diorit und Dioritschiefer. Dieselben treten in dem Bereiche der Thonschiefer auf. Nur am Querberge finden sie sich in dem Gebiete der Quarzite. Meistens treten sie als schroffe Felspartieen auf der Höhe der Bergrücken hervor.

Das petrographische Verhalten des Diorit betreffend, so sind sehr feinkörnige und undeutlich krystallinisch körnige Varietäten des Gesteins durchaus vorherrschend. Nur ausnahmsweise sind die Gemengtheile deutlich erkennbar. Die Hornblende ist dann zum Theil in 2 Linien grossen Krystallen von grünlich-schwarzer Farbe ausgeschieden, die namentlich auf den Verwitterungsflächen deutlich hervortreten, indem sie von der

Verwitterung weniger als der feldspathartige Gemengtheil angegriffen werden. Der Oligoclas von grünlich-weisser oder schmutzig-weisser Farbe ist nur äusserst selten in deutlichen Krystallen erkennbar, meistens ist er undeutlich krystallinisch körnig oder dicht. Fast nur in dem Diorite südlich von dem Würbenthaler Schiesshause wurden deutliche Krystalle von Oligoclas beobachtet. Nicht selten ist der Diorit mit kleinen eingesprengten Partieen von Magnetkies erfüllt. So namentlich am Schlossberge bei Würbenthal. Die Farbe des Gesteins ist gewöhnlich dunkel lauchgrün. Zuweilen aber auch durch Vorherrschen des Oligoclas viel heller.

Ein schieferiges Gefüge des Gesteins ist sehr gewöhnlich. Mit solchen Dioritschiefern sind dann häufig auch eigenthümliche grüne Schiefer von sehr wechselnder Beschaffenheit ohne deutlich erkennbare Gemengtheile enge verbunden. Zum Theil nehmen diese Schiefer Kalk auf und werden zu echtem Kalkglimmerschiefer. Solche Schiefer bilden auffallend höckerige Felsen auf dem sogenannten Schreiberbusche nördlich der Kirche von Wiedergrün. Eine Reihe ähnlicher Felsen desselben Gesteins lässt sich von hier aus gegen Süden im Osten der Eisenerzlager von Klein-Mohra verfolgen.

Die Verbreitung des Diorit betreffend, so bildet der eigentliche Diorit zahlreiche grössere und kleinere, gewöhnlich in der Richtung von Süden nach Norden, mehr oder minder langgezogene Partieen. Eine solche Partie befindet sich zunächst am östlichen Fusse des Nesselberges zwischen Wiedergrün und Carlsbrunn. Es liegen dort zwar nur lose Blöcke umher, aber von solcher Form und in solcher Häufigkeit, dass an dem Anstehen des Gesteins nicht gezweifelt werden kann. Ein kleiner Felsen von Diorit ragt ferner 600 Schritt westlich von Dürrseifen bei Engelsberg, südlich vom Wege nach Carlsbrunn, hervor. Eine dritte Partie tritt auf dem breiten Rücken der Ascherlehne, $^1/_2$ Meile N.W. von Engelsberg, hervor. Eine weitere Partie befindet sich westlich von der Stadt Würbenthal, südlich von dem Schiesshause. Schon C. v. Oeynhausen hat dieselbe gekannt. Einen einzelnen Fels bildet ferner der Diorit S.O. vom Südende von Ludwigsthal, oberhalb der Kupferschächte. Eine bedeutende Partie ist diejenige des Ludwigsthaler Schlossberges. Der Gipfel und die östliche Abdachung des Berges bestehen daraus. Auf dem Gipfel tritt das Gestein als ein vorwiegend aus grobkörnigem Diorit zusammengesetzter scharfer Felsgrat hervor. Auch auf dem östlichen Abhange des Berges werden kleine Diorit-Felsen beobachtet. Dann folgt eine Partie bei Einsiedel. N.N.W. von der Kirche des Dorfes, an dem höchsten westlichen Theile des Dorfes, liegen lose Blöcke von Diorit so

massenhaft umher, dass das Gestein hier nothwendig anstehend sein muss. In einer Partie am südwestlichen Theile des Kahleberges, in der Berggruppe des Querberges, geht der Diorit in Hornblendegestein über. Eine ansehnliche Partie liegt südwärts von der Endersdorfer Kalkmasse. Das Gestein findet sich hier sowohl in Felsen anstehend, als auch in zahlreichen lose umherliegenden Blöcken. Nur durch solche lose Blöcke ist ein Diorit-Vorkommen in Schönwalde bezeichnet. Die Blöcke von zum Theil bedeutender Grösse liegen zerstreut in den Gärten des Dorfes umher. Endlich ist auch noch eine östlich von Carlsbrunn am Südabfalle des Holzberges gelegene Partie, obgleich nicht mehr in das Kartengebiet fallend, wegen des deutlich krystallinisch körnigen Gefüges, welches hier der Diorit zeigt, zu erwähnen.

g. Erzführung.

Die hier zu einer Gruppe zusammengefassten unter-devonischen Gesteine haben sich an mehreren Punkten erzführend erwiesen. Das bekannteste Erzvorkommen ist

1. Das Vorkommen goldhaltiger Kiese am Querberge bei Obergrund unweit Zuckmantel. Dieses Erzvorkommen besteht wesentlich aus Partieen von kleinen Krystallen von goldhaltigem Schwefelkies und Kupferkies, die in einem aus talk- und glimmerschiefer-ähnlichen Schiefern und Quarziten bestehenden Schichtensysteme auftreten. Zum Theil sind diese Partieen echte Gänge, zum Theil bestehen sie nur in unregelmässigen Imprägnationen des Gesteins. Die Krystalle von Schwefelkies und Kupferkies sind klein, meistens nur von der Grösse eines Hirsekorns, selten von halber Erbsengrösse. Die Würfelform des Schwefelkieses ist wie die Tetraëder-Form des Kupferkieses oft deutlich zu erkennen. Besonders auf dem Querbruche des Gesteins zeichnen sich die Erzlager als lebhaft metallglänzende Schnüre zwischen dem dunklen Glimmerschiefer und dem weissen Quarze auffallend aus. Der Kupferkies hat durch seine Zersetzung häufig Veranlassung zur Bildung von erdigem Malachit, Ziegelerz und Kupferschwärze gegeben. Da der ehemalige Goldbergbau ganz zum Erliegen gekommen, so ist übrigens die nähere Kenntniss des Erzvorkommens am Querberge eine sehr unvollkommene. Herr A. Halfar erhielt durch Herrn Moritz Richter in Würbenthal, welcher einige Gruben am Querberge zur Gewinnung von Kiesen für Schwefelsäure-Fabrikation betreibt, noch einige das dortige Erzvorkommen betreffende Notizen.

Auf der Sarkander-Zeche soll Schwerspath als Gangart vorkommen. Auf der Grube Mariatrost kennt man Magneteisenstein. Bleiglanz hat

man im „Blauen Stollen," wo er mit Zinkblende, Kupferkies und Schwefelkies in einem quarzreichen Glimmerschiefer aufsetzt, angetroffen. Auf den Gruben Bleistollen, Carolus und Sarkander ist das Haupterz ein Gemenge von Schwefelkies und Kupferkies, jedoch in solchem Verhältniss, dass gewöhnlich der Schwefelkies durchaus vorwaltet und nur selten, wie an einigen Stellen auf Carolus-Grube und in grösserer Teufe auf Sarkander, dem Kupferkies an Menge nachsteht. Auf diesen Gruben wird das Erzvorkommen zugleich mit Bestimmtheit als ein gangartiges bezeichnet. Auf dem 1 bis 3 Fuss mächtigen Carolus-Gange, welchen man 1865 zwanzig Klafter weit verfolgt hatte, ist das genannte Erzgemenge vorzugsweise goldhaltig. Sonst ist ein Goldgehalt auch auf dem 4 bis 5 Fuss mächtigen Hauptkluftgange der Alt-Hackelsberger Zeche beobachtet. Ferner auch auf dem 3 bis 4 Fuss mächtigen Drei-Brüder-Gange und auf dem Segen-Gottes-Gange. Auf diesen beiden letzteren Gängen ist es die Zinkblende, welche das Gold enthält.

2. Gangartige Erzvorkommen im Gebiete des Thonschiefers. An zahlreichen Punkten in dem Gebiete des Thonschiefers geben alte Halden und Pingenzüge von ehemals betriebenem Erzbergbau Zeugniss. Nur an sehr wenigen Stellen sind aber die Ueberreste dieses ehemaligen Bergbaues so deutlich, dass die Natur des Erzvorkommens näher ersichtlich wäre.

Auf der Halde des nordwestlich von Dürrseifen gelegenen und erst vor einigen Jahren verlassenen Augustin-Stollens fand A. Halfar in den massenhaft umherliegenden Stücken von weissem Quarz, welcher anscheinend das erzführende Gestein ist, Schnüre von Spatheisenstein und ausserdem in kleineren Partieen eingesprengt Schwefelkies, Kupferkies, Arsenikkies und silberhaltigen Bleiglanz. Der Quarz scheint Schnüre und Nester in einem blauschwarzen, zum Theil auch grünlichen Thonschiefer zu bilden.

Ganz ähnlich scheint das Erzvorkommen in dem unweit Würbenthal gelegenen ehemaligen Hohenberg-Bergwerke gewesen zu sein. An dem Mundloche des ganz verfallenen Stollens steht dunkler Thonschiefer an, welcher von Schnüren von Spatheisenstein und von weissem Quarz durchschwärmt wird. Kleine Partieen von Kupferkies, der zum Theil zu Ziegelerz zersetzt ist, sind namentlich in den Spatheisenstein eingesprengt. Endlich ist auch anzuführen, dass das Gold, welches in einer älteren alluvialen Sandablagerung nördlich von dem Dorfe Dürrseifen, westlich von Engelsberg, vorkommt und durch Waschbetrieb gewonnen wird, sehr wahrscheinlich aus westlich davon anstehenden, im Thonschiefer eingelagerten, bedeutenden Quarzmassen herrührt.

3. **Lager von Eisenglanz, Rotheisenstein und Magneteisenstein bei Klein-Mohra.** Dieses Erzvorkommen fällt zwar grösstentheils nicht mehr in das Kartengebiet, soll hier aber, als dem Würbenthaler Schichtensysteme untergeordnet, wenigstens erwähnt werden. Schon C. v. Oeynhausen[1]) hat dieselben beschrieben. In glimmerschieferähnlichen Thonschiefern und grünen Schiefern von undeutlicher Zusammensetzung treten Kalkstein- und Quarzlager auf, denen die Eisenerze untergeordnet sind. Lebhaft metallglänzender blätteriger Eisenglanz ist das Haupterz. Nicht selten mit demselben Magneteisen, zum Theil in deutlichen oktaëdrischen Krystallen. Schwefelkies ist häufig eingesprengt. Dieses Erzvorkommen giebt zu einer ansehnlichen Erzgewinnung Veranlassung. Aehnliche aber unbedeutendere Eisenerzlager wie diese bei Klein-Mohra sind weiter nördlich zwischen Würbenthal und Hermannstadt, so wie auf der nordöstlichen Abdachung des Querberges nördlich von der Mariahilf-Kirche, grünem Schiefer untergeordnet, bekannt, und sind, wie Reste alter Grubenbaue nachweisen, früher abgebaut worden.

h. Besondere Mineral-Vorkommnisse.

Als solche sind anzuführen:

1. **Cyanit.** In grossen, bis 6 Zoll langen und 3/4 Zoll breiten, schilfförmigen, an den Enden nicht deutlich ausgebildeten Krystallen von himmelblauer Farbe in gelblich-weissem, dem Glimmerschiefer untergeordnetem Quarze eingewachsen an dem steilen nördlichen Biele-Ufer westlich von Ziegenhals und auch in einem etwas weiter südlich gelegenen Steinbruche. Durch Herrn A. Halfar im Jahre 1864 aufgefunden. Vergl. 43. Jahrber. der Schles. Ges. für vaterl. Cultur. Breslau 1866. S. 38.

2. **Staurolith.** In kleinen, selten bis 3/4 Zoll langen, undeutlich begrenzten, in Glimmerschiefer eingewachsenen Krystallen an derselben Fundstelle.

3. **Granat.** In braunen, bis 1/2 Zoll grossen Rhomben-Dodekaëdern ebendaselbst.

4. **Faserquarz,** die Rinde von haselnuss-grossen Schwefelkieswürfeln bildend, welche in einem unregelmässig gefältelten und gerunzelten, glimmerschieferähnlichen grauen Thonschiefer am Westende von Dürrseifen, am Wege nach Carlsbrunn, eingewachsen vorkommen. Der Quarz ist weiss und meistens nur unvollkommen faserig. Gewöhnlich sind nur einige der Würfelflächen der auf der Oberfläche in Brauneisenstein

[1]) a. a. O. S. 52.

verwandelten Schwefelkieses mit der nur etwa $^{1}/_{2}$ Linie dicken Quarzrinde überzogen. Das Vorkommen gleicht durchaus dem von G. Rose (Vergl. Zeitschr. der D. geol. Ges. XVI. Bd. 1864. S. 595 ff.) beschriebenen Faserquarz-Vorkommen von Ligneuville bei Malmedy, von Salm bei Lüttich und von Ingleborough in Nordamerika.

i. Versteinerungsführung.

Vergl. Tafel I.

Nur an einem einzigen Punkte haben sich bisher in dem hier zu betrachtenden Schichtensysteme organische Einschlüsse gefunden. Das ist der Einsiedler Dürrberg, $^{1}/_{2}$ Meile von Würbenthal in Oesterreich-Schlesien. Auf dem kahlen Scheitel des Berges, dessen Bewaldung vor einer Reihe von Jahren durch einen Waldbrand zerstört wurde, stehen sehr feste, plattenförmig abgesonderte weisse Quarzite in 10 bis 20 Fuss hohen senkrecht abfallenden Klippen zu Tage. Die Abhänge des Berges sind ausserdem mit losen Blöcken desselben Gesteins in wilder Unordnung überstreut. Sowohl in den anstehenden Felsklippen wie in den lose umherliegenden Blöcken wurden Versteinerungen beobachtet. Im Ganzen sind sie selten und scheinen auf eine einzelne dünne Bank beschränkt zu sein. Findet man Blöcke dieser Schicht, so zeigen sie sich oft ganz erfüllt mit Versteinerungen. Die Erhaltung ist im Ganzen ziemlich gut. Bei den zweischaligen Muscheln hat sich zwar die Schale nicht in einer von derjenigen des Quarzits gesonderten Substanz erhalten, aber es sind auch nicht immer Steinkerne, sondern die ursprüngliche Skulptur der Aussenfläche der Schale hat sich erhalten. Andere Arten sind aber auch nur als Steinkerne bekannt. Häufig ist die Oberfläche der Versteinerungen durch Eisenoxyd roth gefärbt und dadurch scharf gegen den einschliessenden Quarzit begrenzt. Nachdem A. Halfar zuerst diese Versteinerungen im Jahre 1865 aufgefunden und ich selbst demnächst die Fundstelle besucht hatte, habe ich eine Darstellung des Vorkommens und eine Beschreibung der Arten geliefert und das Alter des Quarzits nach diesen Arten bestimmt[1]). Auf unserer Tafel I. sind nur die wichtigeren Arten wiederum abgebildet worden.

Die bisher bekannt gewordenen Arten sind folgende:

1. *Grammysia Hamiltonensis* E. de Verneuil. Taf. I. Fig. 1. Zeitschr. der D. geol. Ges. l. c. p. 582. Fig. 1. u. 2. (conf. Ferd. Roemer in *Leth. geogn.* Th. II. p. 431.)

---

[1]) Ueber die Auffindung devonischer Versteinerungen auf dem Ostabhange des Altvatergebirges; hierzu Taf. XVII. Zeitschr. der Deutschen geol. Ges. Jahrg. 1865. S. 579 ff.

in zahlreichen Varietäten, welche man leicht versucht sein könnte für selbstständige Arten zu halten. Die Verschiedenheit der Individuen zeigt sich namentlich in der mehr oder minder starken Ausdehnung in die Quere und in der Beschaffenheit der concentrischen Anwachsringe. Fig. 1. unserer Tafel stellt eine Form mit wenigen starken Anwachsringen dar; Fig. 2. der Tafel XVII. in Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. a. a. O. ein schmaleres mehr in die Quere ausgedehntes Exemplar der linken Klappe.

Vorkommen: Die häufigste Art von allen, welche in zahlreichen Exemplaren vorliegt.

2. *Pterinea* sp. Fig. 2. Obgleich die für die Gattung bezeichnenden Schlossleisten nicht erkennbar sind, so weiset doch die allgemeine Form am meisten auf *Pterinea* hin. Es liegen zwei Exemplare vor. Die Figur stellt ein als ein Steinkern erhaltenes Exemplar der rechten Klappe dar.

3. *Edmondia (?) acutangula* n. sp. Zeitschr. der D. geol. Ges. l. c. Fig. 4. Durch den sehr scharfkantigen hinteren Kiel und durch eine gewisse Drehung der ganzen Schale ausgezeichnet. Eine breite flache Einsenkung zieht sich von dem Wirbel gegen den Ventralrand der Schale hinab. Die Gattungsbestimmung ist völlig unsicher. J. Hall hat gewisse einigermaassen ähnliche Zweischaler zu *Edmondia* gebracht. Es liegt nur ein deutliches Exemplar vor.

4. *Edmondia* sp. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. l. c. Fig. 5. Ein vielleicht ebenfalls zur Gattung *Edmondia* gehörender Zweischaler, bei welchem die Wirbel viel mehr am vorderen Ende der Schale liegen als bei der vorigen Art.

5. *Spirifer macropterus* Goldf; Taf. I. Fig. 3. Stimmt gut mit gewissen kleineren Formen der Art in der Rheinischen Grauwacke überein. Die ausgewachsene grosse Rheinische Form wurde nicht beobachtet. Es liegen 8 Exemplare vor.

6. *Naticopsis (?)* sp. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. l. c. Fig. 7. Ein stets verdrückter und unvollkommen erhaltener Gastropod, dessen Zugehörigkeit zur Gattung *Naticopsis* ganz zweifelhaft ist, der aber seiner grossen Häufigkeit wegen Beachtung verdient. Fast immer ist nur der letzte Umgang mit mehr oder minder scharfkantigem Rücken erhalten. Das Gewinde ist niemals deutlich erkennbar, war aber jedenfalls ganz niedrig.

7. *Pleurotomaria* sp. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. l. c. Fig. 8. Nicht näher bestimmbarer Steinkern.

8. *Murchisonia* sp. Taf. I. Fig. 7. Da die Skulptur der Schale nicht erhalten ist, so ist eine nähere Bestimmung kaum thunlich. Selbst die Gattungsbestimmung ist keineswegs zweifellos. Nur 4 Exemplare liegen vor.

9. *Tentaculites grandis* n. sp. Taf. I. Fig. 5. Die grösste mir bekannte Art der Gattung, welche mehr als 1½ Zoll in der Länge erreicht. Die Zwischenräume zwischen den starken Ringwülsten haben keine feineren, erhabenen Linien und sind anscheinend glatt. Die braun gefärbten Schichtflächen gewisser dünner Platten des Quarzits sind häufig ganz bedeckt mit den Individuen dieser Art. Diese sind schwarz durch Schwefelkies, dessen Zersetzung die braune Färbung der Schichtflächen bewirkt. Zuweilen ist ausser dem Abdrucke der Oberfläche auch der Steinkern der inneren Höhlung erhalten. Die Abbildung stellt ein Exemplar in natürlicher Grösse nach einem Gutta-Percha-Abgusse dar.

10. *Cyrtoceras (?)* sp. Taf. I. Fig. 6. Ein nicht näher bestimmbarer einzelner Steinkern. Die Lage des Sipho ist nicht sichtbar. Nur das rasche Anwachsen und eine leichte Krümmung des Gehäuses bestimmt, den Steinkern zu *Cyrtoceras* und nicht zu *Orthoceras* zu stellen.

11. *Homalonotus crassicauda* Sandberger; Taf. I. Fig. 4. Es liegen vier mehr oder minder verdrückte Exemplare des Schwanzschildes und ein einzelnes Rumpf-Segment vor. Die Uebereinstimmung des Schwanzschildes mit solchen der rheinischen Grauwacke und namentlich von Daun in der Eifel ist so vollständig, dass an der Identität der Art nicht wohl zu zweifeln ist. Bei dem einen der vorliegenden Exemplare des Schwanzschildes endet dasselbe anscheinend in eine feine Spitze, wie sie die Abbildung zeigt. Uebrigens verstehe ich *H. crassicauda* nicht in dem Umfange wie die Gebrüder Sandberger (Rhein. Schichten-Syst. in Nassau p. 27), welche den *H. Knightii* der englischen Ludlow-Schichten als ein Synonym citiren und also die Benennung *H. crassicauda* nur als eine vermeintlich nomenklatorisch passendere der älteren englischen substituiren, sondern halte die devonische Art von der genannten silurischen Art für specifisch verschieden. Die von Salter neuerlichst gegebene genauere Beschreibung des *H. Knightii* ist dafür entscheidend.

12. *Serpulites* sp. Taf. I. Fig. 8. Ein Bruchstück in natürlicher Grösse! Einzelne der vorliegenden Exemplare sind 2 Fuss lang, ohne eine Endigung zu zeigen. Häufig liegen mehrere Exemplare nebeneinander in demselben Gesteinsstücke. Es sind übrigens lediglich Steinkerne von zusammengedrückt elliptischem Querschnitt und ohne alle Spur einer Oberflächen-Skulptur. Die Art erinnert an den *Serpulites longissimus* Murch. der oberen Ludlow-Schichten, welcher nach der hornig-kalkigen Beschaffenheit der häufig erhaltenen Schale gewiss eine Anneliden-Röhre ist. Sonst sind ähnliche wurmförmige Körper, die in Sandsteinen verschiedener Formationen vorkommen, ja auch häufig als pflanzliche Reste gedeutet worden.

Ausser den vorstehend aufgezählten Arten liegen noch verschiedene unvollkommen erhaltene und eine nähere Bestimmung nicht zulassende Zweischaler und Gastropoden vor.

k. Altersbestimmung.

Obgleich die Zahl der sicher bestimmbaren unter den vorstehend aufgezählten Arten von Versteinerungen eine sehr geringe ist, so genügen sie doch, um das Alter der Quarzite festzustellen. *Grammysia Hamiltonensis*, *Spirifer macropterus* und *Homalonotus crassicauda*, sind die drei Arten, auf welche die Altersbestimmung fast allein zu gründen ist. Alle drei sind bekannte Devonische Arten und zwar der unteren Abtheilung der Devonischen Gruppe, welche in den älteren Rheinischen Grauwackenschichten oder der Grauwcke von Coblenz ihre typische Entwickelung hat. Alle drei kommen in der That auch am Rheine vor. Man wird daher auch wohl kein Bedenken tragen dürfen die Quarzite des Dürrberges für wesentlich gleichalterig mit der Rheinischen Grauwacke zu halten, obgleich abgesehen von diesen drei Arten, eine eigentliche Identität der beiden Faunen nicht besteht, da die übrigen am Dürrberge beobachteten Arten am Rheine nicht bekannt sind. Damit ist also die früher ganz unbekannte Thatsache gewonnen, dass Unter-Devonische Schichten an der Zusammensetzung des südlichen Abschnittes der Sudeten Theil nehmen, während man bisher östlich vom Harze Schichten dieses Alters überhaupt nicht kannte. Auch für die Altersbestimmung der jüngeren von dem krystallinischen Kerne des Gebirges entfernteren und weiter gegen Osten gerückten Schichten des Gesenkes ist durch diese Bestimmung ein festerer Ausgangspunkt gewonnen worden. Anderer Seits wird aus dieser Altersbestimmung zu folgern sein, dass, da die unmittelbare Unterlage der Quarzite durch Gneiss gebildet wird, man ältere versteinerungsführende Schichten, also Silurische in diesem südlichen Abschnitte der Sudeten nicht zu finden erwarten darf.

2. Engelsberger Grauwacke[1]).

a. Petrographisches Verhalten.

Nach dem besonders deutlichen Vorkommen in der Umgebung der Stadt Engelsberg wird hier ein über einen grossen Flächenraum verbreitetes aus Grauwacken und Thonschiefern zusammengesetztes mächtiges Schichten-System benannt.

Das vorherrschende Gestein sind Grauwacken-Sandsteine von eigen-

---

[1]) Auf der Karte mit der Farbe de^3 bezeichnet.

thümlichem halbkrystallinischen Gefüge. Die Gemengtheile des Gesteins sind sehr innig mit einander vereinigt und in einander verflossen. Bei frischen deutlichen Varietäten unterscheidet man weisse Körner, die zum Theil Quarzkörner, zum Theil aber auch Feldspath sind und ein dunkeles, gewöhnlich dunkel lauchgrünes Talk- oder Chlorit-ähnliches halbkrystallinisches thoniges Bindemittel. Ein mehr oder minder bedeutender Kalkgehalt ist meistens vorhanden und verräth sich durch Brausen mit Säuren. Ein unvollkommen schiefriges Gefüge des Gesteines ist ganz allgemein und wird selbst dann wahrgenommen, wenn es in dicken Bänken abgelagert ist. Grauwacken-Conglomerate kommen im Ganzen selten und nur untergeordnet vor. Das Bindemittel ist hier von derselben dunkel-lauchgrünen talkähnlichen Beschaffenheit wie bei den Sandsteinen. In demselben liegen weisse linsenförmig zusammengedrückte erbsen- bis haselnussgrosse Gerölle von weissem Quarz und unregelmässig ovale bis 1½ Zoll grosse flache Lamellen von schwarzem fein gefältelten Thonschiefer. Diese Thonschiefer-Lamellen befinden sich in paralleler Anordnung und bringen ein unvollkommen schieferiges Gefüge des Gesteines hervor. Auf den Schieferungsflächen treten diese Thonschiefer-Schuppen viel mehr als der Quarz hervor; den letzteren erkennt man fast nur auf dem Querbruche des Gesteins. Namentlich am Wege von Würbenthal nach Engelsberg und zwischen Lichtenwerden und Altstadt bei Freudenthal sind solche Grauwacken-Conglomerate deutlich aufgeschlossen.

Die Thonschiefer sind gewöhnlich dunkel grünlich-grau und ebenfalls von unvollkommen krystallinischem Gefüge, jedoch in minderem Grade als die Thonschiefer des Würbenthaler Schichten-Systems. Sie werden zwar auch zuweilen dem Chloritschiefer und Glimmerschiefer ähnlich, aber niemals in solchem Grade, dass deutliche Glimmer- oder Chlorit-Krystalle erkennbar würden. Eine feine Fältelung der Schieferungsflächen ist ganz allgemein, jedoch weniger fein und weniger regelmässig, als bei den Thonschiefern des Würbenthaler Schichten-Systemes.

Zuweilen treten statt der gewöhnlichen Thonschiefer ausgezeichnete Dachschiefer auf. Dieselben bilden mehrere dünne Zonen in dem Schichten-Complexe. Sie sind an vielen Stellen durch Schieferbrüche aufgeschlossen. Ausgedehnte Schieferbrüche sind namentlich bei Dittersdorf östlich von Engelsberg. Sonst auch bei Kotzendorf zwischen Schreiberseifen und Neu-Ebersdorf nördlich von Freudenthal, auf den Fleischerbergen südlich von Kronsdorf im Westen von Jägerndorf und südlich von dem Dorfe Wildgrund nordöstlich von Zuckmantel. In dem Veik'schen Dachschieferbruche bei Dittersdorf umschliesst eine

Thonschiefer-Lage, welche in dem Bruche zu oberst liegt, faustgrosse, bis mehrere Centner schwere gerundete Geschiebe von einem sehr feinkörnigen graulich weissen Granit, der mit keiner der im Altvater-Gebirge anstehend gekannten Granit-Varietäten übereinstimmt.

Zwischen den Grauwacken und Thonschiefern findet ein unregelmässiger Wechsel Statt, jedoch so, dass die Grauwacken vorherrschen. Zuweilen wechselt feinkörniger Grauwacken-Sandstein und Thonschiefer in ganz dünnen, kaum Zoll dicken Lagen, so dass der Querschnitt des Gesteins bandförmig gestreift erscheint.

b. Lagerungsverhältnisse.

Das ganze Schichten-System ist wie die angrenzenden Systeme in eine Menge paralleler, von lokalen Abweichungen abgesehen, von Norden nach Süden streichender Falten gebogen. Ein Fallen der Schichten gegen Osten ist vorherrschend. Man darf sich durch dasselbe nicht verführen lassen, die in gleicher Richtung fallenden Schichten als eine einfache Schichtenfolge anzusehen. Eine solche ist nirgends scharf zu ermitteln und deshalb auch die Mächtigkeit des ganzen Schichten-Systems, die jedoch jedenfalls mehrere tausend Fuss beträgt, nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

Sehr allgemein ist die Erscheinung der transversalen oder falschen Schieferung in den Thonschiefern und feinkörnigen Grauwacken-Sandsteinen des Schichtensystems verbreitet. Häufig ist die dadurch bewirkte Absonderung so vollkommen, dass die Richtung der ursprünglichen Schichtung schwer erkennbar wird. Bei Neu-Ebersdorf südwestlich von Jägerndorf und am Kreutzberge bei Alt-Bürgersdorf südwestlich von Tropplowitz wurde die Erscheinung namentlich deutlich beobachtet.

Die Grenzen des Schichten-Systems nach oben und unten sind in gleicher Weise wenig scharf bestimmbar. Nach unten gegen die Würbenthaler Schichten hin wird, wie schon bei jenen bemerkt wurde, das erste Auftreten von Grauwacken-Sandsteinen, die den Würbenthaler Schichten fremd sind, als Grenzlinie angenommen, nach oben gegen die Bennischer Schichten hin ist das Vorkommen von gewissen verwitterten gelbgrauen Sandsteinen und schwarzen gelbgefleckten Thonschiefern in dem untersten Theile dieses letzteren Schichten-Systems für die Abgrenzung leitend.

c. Verbreitung.

Die Gesteine dieses Schichten-Systems bilden eine grosse, in der Richtung nach Süden vorzugsweise ausgedehnte, zwischen den Städten

Sternberg in Mähren und Zuckmantel in Oesterreichisch-Schlesien $7^1/_2$ Meilen lange und zwischen Engelsberg und Bennisch $2^1/_2$ Meilen breite Zone. Dieselbe wird gegen Westen durch die Zone der Würbenthaler Schichten, gegen Osten durch diejenige der Bennischer Schichten, begrenzt. Der ganze von derselben eingenommene Flächenraum beträgt gegen 12 Quadrat-Meilen. Die Städte und Flecken Engelsberg, Freudenthal, Friedland, Braunseifen, Deutsch-Hause und Sternberg liegen namentlich in dem Bereiche dieser Zone[1]).

d. Organische Einschlüsse.

Nur von einem einzigen Punkte, von Dittersdorf östlich von Engelsberg nämlich, sind bisher einige wenige Versteinerungen aus diesem mächtigen und weit verbreiteten Schichten-Systeme bekannt geworden. Im Jahre 1855 gab der seitdem verstorbene Dr. Scharenberg[2]) eine Notiz über einige von ihm bei Engelsberg aufgefundene Versteinerungen und führte neben Crinoiden und Polypen namentlich auch Lituiten auf. Diese von Scharenberg aufgefundenen Versteinerungen sind schlecht erhaltene Steinkerne, welche eine genaue Bestimmung nicht zulassen. Das bemerkenswertheste Stück ist ein 4 Zoll breiter verdrückter Steinkern eines spiral aufgerollten gekammerten Cephalopoden (Vergl. Taf. 2 Fig. 1), welchen Scharenberg für einen Lituiten erklärte, den ich selbst aber lieber zu der Gattung Gyroceras stellen möchte, ohne ihn freilich auf eine bestimmte bekannte Art dieser Gattung näher beziehen zu können. Die übrigen von Scharenberg gesammelten Arten sind ganz unvollkommen erhaltene einzellige Cyathophylliden und Säulenstücke von Crinoiden mit radial gestreiften Gelenkflächen. Zu diesen von Scharenberg aufgefundenen Arten kommen nun noch einige durch A. Halfar in dem auf der

---

[1]) Das südliche Ende dieser Zone fällt nicht mehr in den Bereich der Karte. Für die Kenntniss desselben ist Fötterle's geologische Karte der Markgrafschaft Mähren etc. zu vergleichen. Auf dieser Karte sind die Gesteine der in Rede stehenden Zone als Devonische Grauwacken und Thonschiefer bezeichnet. Die Grenzen dieser Gesteine gegen Westen und Osten auf der genannten Karte, welche durch H. Wolf in Wien aufgenommen wurden, stimmen im Grossen und Ganzen mit der für unsere Zone angenommenen überein.

[2]) Vergl. 33ster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Cultur. 1855. S. 22. Diese von Scharenberg aufgefundenen Versteinerungen werden in der Sammlung der königlichen Bergakademie aufbewahrt und haben mir zur Vergleichung vorgelegen. Herr A. Halfar hat ermittelt, dass während Scharenberg selbst nur allgemein Engelsberg als Fundort dieser Versteinerung angiebt, dieselben in Wirklichkeit aus den Dachschieferbrüchen von Dittersdorf östlich von Engelsberg und zwar aus dem Veik'schen, an dem obersten Dorfende gelegenen Schieferbruche herrühren.

Südseite des unteren Dorfendes von Dittersdorf gelegenen Alscherschen Schieferbruche gesammelte, freilich auch nur sehr unvollkommen erhaltene Arten hinzu. Es sind Säulenstücke von Crinoiden, einzellige Cyathophylliden und eine nicht näher bestimmbare Art der Gattung Syringopora. Sie liegen auf der angewitterten Oberfläche eines dichten oder sehr feinkörnig krystallinischen dunkel blaugrauen Kalksteins, welcher in dem genannten Steinbruche zwei durch einen $1^{1}/_{3}$ Fuss grossen Abstand von einander getrennte 2 bis 4 Zoll dicken Lagen in dem Dachschiefer bildet.

e. Altersbestimmung.

Die wenigen vorstehend aufgeführten organischen Einschlüsse, welche bisher aus dem Schichten-Systeme bekannt geworden sind, genügen für dessen genauere Altersbestimmung nicht. Der Umstand, dass die durch die Schichten gebildete Zone östlich von derjenigen der unzweifelhaft Unter-Devonischen Würbenthaler Schichten und westlich von derjenigen der jedenfalls auch Devonischen Bennischer Schichten liegt, lässt es als sicher erscheinen, dass auch die Schichten selbst der Devonischen Gruppe angehören. Für die Ermittelung der näheren Stellung innerhalb der Gruppe gewähren aber auch diese Verhältnisse der Lagerung kein Anhalten, weil die Stellung der ostwärts angrenzenden Bennischer Schichten auch nicht näher bestimmbar ist.

3. Bennischer Schichten.

Unter dieser Benennung wird hier ein aus Grauwacken-Sandsteinen, Thonschiefern, Quarz-Conglomeraten und Diabas-Mandelsteinen mit untergeordneten Kalkstein-, Eisenstein- und Schalstein-Lagern bestehendes Schichten-System zusammengefasst, welches bei der östlich von Freudenthal gelegenen kleinen Stadt Bennisch deutlich entwickelt und zum Theil durch Bergbau aufgeschlossen ist und nach seiner Lagerung zwischen den Engelsberger Schichten einer Seits und den Culm-Schichten anderer Seits eine Altersstellung zwischen beiden einnehmen muss.

a. Petrographisches Verhalten.

Die Grauwacken-Sandsteine sind deutlich körnig und unterscheiden sich von denjenigen der Engelsberger Schichten durch die deutliche Sonderung der nicht verflössten Gemengtheile. Ein fast beständiger Kalkgehalt ist im Vergleich zu jenen ebenfalls bezeichnend. Selten wird das Gestein so grobkörnig, dass man es als Grauwacken-Conglomerat bezeichnen kann. Die Farbe ist im frischen Zustande dunkel bläulich oder dunkel

grünlich grau. Durch Verwitterung des Gesteins wird sie heller. Gewisse, die Eisensteinlager zunächst begleitende Sandsteine von geringer Mächtigkeit sind ganz mürbe und von gelber Farbe.

Die Thonschiefer haben im Vergleich zu denjenigen des Engelsberger Schichten-Systems viel mehr das Ansehen gewöhnlicher mechanisch gebildeter Sedimente und niemals das halbkrystallinische, derjenigen des Glimmerschiefers ähnliche Gefüge, welches dort häufig ist. Auch die bei jener so gewöhnliche feine parallele Fältelung fehlt. Die falsche oder transversale Schieferung ist nicht selten und wurde z. B. in den Thonschiefern von Andersdorf südwestlich von Bärn deutlich beobachtet. Gewisse die Eisenerze zunächst begleitende Lagen des Thonschiefers sind kalkhaltig und zur Verwitterung geneigt. Die Verwitterung zeigt sich zuerst in dem Hervortreten grosser heller Flecken auf den Schichtflächen. Zuletzt wird die ganze Masse des Schiefers gelb und mürbe.

Schwarze Kieselschiefer sind in dünnen Lagen den Thonschiefern untergeordnet, welche die Eisenerze begleiten.

Kalkstein kommt nur sehr untergeordnet vor. Er bildet kleine stockförmige den Diabas-Mandelsteinen untergeordnete Massen von schwarzer oder rother Farbe.

Die Quarz-Conglomerate sind von lichter gelblich weisser Farbe und bestehen aus erbsengrossen bis haselnussgrossen, durch ein kieseliges Bindemittel verkitteten Quarzgeröllen. Uebergänge in Sandstein sind häufig. Das Gestein ist stark zerklüftet und zeigt grosse Neigung zu zerfallen. Es besteht daraus eine Zone, welche sich vom Kreuzwaldberge westlich von Bärn mit einiger Unterbrechung über die nördlich der Stadt gelegene ehemalige Giesshütte westlich an Neu-Waltersdorf vorbei bis Ochsenstall erstreckt. Ein gesonderter kleiner Ausläufer des Gesteins zeigt sich auch noch in dem Dorfe Carlsberg. Die deutlichsten Aufschlüsse gewährt eine Anzahl von Steinbrüchen, welche nordöstlich von der genannten Giesshütte im Walde zerstreut liegen. Ein westlich der Giesshütte auf dem gegenüberliegenden Thalgehänge befindlicher Steinbruch zeigt das Gestein in losen Gruss aufgelöst. Auch westlich und nördlich von Neu-Waltersdorf ist das Gestein, welches sich hier fast nur als Sandstein zeigt, durch Steinbrüche aufgeschlossen. Lose Blöcke des Gesteins liegen auf der östlichen Abdachung des Kreuzwaldberges bei Andersdorf westlich von Bärn umher.

Der Diabas-Mandelstein erscheint in der sehr mannichfaltigen äusseren Form, wie sie dem Gesteine auch in anderen Gegenden seines Vorkommens und namentlich in Nassau und am Harze eigenthümlich

ist. In einer dunkeln dichten Grundmasse liegen weisse Körner von Kalkspath. Die gewöhnliche Farbe der Grundmasse ist dunkel lauchgrün. Im ganz frischen Zustande des Gesteins ist die Farbe grünlich schwarz. Bei stärkerer Verwitterung färbt sich das Gestein braun. Die mohnkorngrossen oder linsengrossen Kalkspath-Körner werden dann ausgelaugt und das ganze Gestein wird schwammig porös. Ein mehr oder minder deutliches schieferiges Gefüge kommt dem Gesteine allgemein zu. Uebergänge in Schalstein und Kalkschiefer sind nicht selten. Man beobachtet dergleichen namentlich nördlich von der Spachendorfer Fabrik.

Das Eisenerz ist von sehr verschiedener äusserer Erscheinungsweise. Durchaus vorherrschend ist ein an Quarz oder Kalkstein gebundenes Magneteisen. Zuweilen erscheint dieses letztere in deutlich ausgebildeten lebhaft glänzenden Oktaedern. Meistens ist es dicht. Zuweilen ist neben dem Magneteisen auch schuppiger Eisenglanz in ganz kleinen Blättchen eingestreut. So namentlich auf den Gruben in Lodenitz unweit Bärn. Ist die Grundmasse kalkig, so ist die Farbe des ganzen Erzes schwarz oder dunkelgrau. Pechglänzende schwarze Schnüre von grossblätterigem *Stilpnomelan* durchziehen dann häufig das dunkele Erz. So namentlich bei Christdorf nördlich von Hof und auf dem Tief-Anna-Schachte bei Bennisch.

b. Erzvorkommnen.

Abgesehen von dem vorher beschriebenen der Schichtenfolge fast in ihrer ganzen Verbreitung eigenthümlichen Magneteisenstein-Vorkommen ist an einer einzelnen Stelle auch noch eine Lagerstätte von silberhaltigem Bleiglanz der Schichtenfolge untergeordnet. Diese Lagerstätte ist diejenige des südlich von Bennisch gelegenen Silberschachtes, welche früher Gegenstand eines bedeutenden, jetzt verlassenen Bergbaues gewesen ist. Nur durch Berichte der früher auf der Grube beschäftigten Arbeiter und durch die auf den Halden liegenden Gesteinsstücke kann man sich gegenwärtig von der Natur dieses Erzvorkommens eine Vorstellung bilden. Angeblich ist das Erzvorkommen ein gangartiges gewesen. Der vorzugsweise gebaute „Haupt- oder Mittags-Gang" hatte ein Streichen von Süden nach Norden und fiel mit 40° gegen Osten ein. Die Mächtigkeit schwankte zwischen 1 bis 6 Fuss. Das die Erze einschliessende Gestein besteht aus Schwerspath, Kalkspath und Quarz. Von dem Schwerspath findet man krystallinisch blätterige Massen und Aggregate von bläulich weissen Krystallen noch auf den Halden. Das Erz selbst ist silberhaltiger Bleiglanz mit gelber Blende, Kupferkies und viel Schwefelkies. Mehrere Stufen dieses

Erzgemenges wurden in Bennisch erworben. In grosser Häufigkeit liegen auf den Halden Blöcke einer aus eckigen Stücken von schwarzem Kieselschiefer und einem Bindemittel von weissem Quarz bestehenden Breccie. Zerstreut an der Oberfläche umherliegende Blöcke desselben Gesteins lassen sich südwärts bis zum Glammersberge, nordwärts bis zum Georgsschachte verfolgen.

Dicht südlich von der Kirche von Seitendorf ist ein demjenigen des Silberschachtes ähnliches Erzvorkommen bekannt. Hier ist Kieselschiefer das erzführende Gestein.

c. Verbreitung.

Die Gesteine dieses Schichtensystems setzen eine schmale $5^1/_2$ Meilen lange und gewöhnlich kaum $^1/_8$ Meile breite Zone zusammen, welche sich von Sternberg in Mähren bis Lichten südlich von Jägerndorf in Oesterreich. Schlesien erstreckt. Gegen Osten wird diese Zone durch die Culm-Schichten, gegen Westen durch die Engelsberger Schichten begrenzt. Die Grenze gegen die letzteren Schichten ist bei der Aehnlichkeit der Grauwacken-Sandsteine und Thonschiefer der oberen Abtheilung der Engelsberger Schichtenfolge mit denjenigen der Bennischer Schichtenfolge und bei der Abwesenheit von Versteinerungen in den Grenzschichten sehr schwierig scharf festzustellen und namentlich da, wo die Diabas-Mandelsteine und die die Eisenstein-Lager gewöhnlich begleitenden den Thonschiefern untergeordneten Kieselschiefer fehlen, hat man kaum ein Anhalten für eine sichere Abgrenzung der Zone. Die Grenze gegen die Culm-Bildung ist meistens durch die an der Basis dieser Bildung gewöhnlich auftretenden groben Grauwacken-Conglomerate bezeichnet. Auch orographisch zeichnet sich die Zone vor der angrenzenden im Ganzen wenig aus. Nur die Diabas-Mandelsteine treten gewöhnlich in höckerigen 15 bis 30 Fuss hohen Felsen in auffallender Weise auf den durch die Thonschiefer und Grauwacken gebildeten breiten Rücken oder Hochflächen hervor.

Die Verbreitung dieser Zone ist, wie ihre Zusammensetzung vorzugsweise durch die zahlreichen Eisensteingruben bekannt[1]). Das Eisenerzvorkommen besteht in aufgerichteten Lagern von fein eingesprengtem Magneteisenstein, welche gewöhnlich zu mehreren und unter sich parallel in

---

[1]) Der Eisensteinbergbau auf diesen Gruben wird vorzugsweise für die Rothschild'schen Hüttenwerke in Witkowitz bei Mährisch-Ostrau, für diejenigen der Gebrüder Klein zu Buchbergsthal in Oesterreich. Schlesien und an mehreren Orten in Mähren und besonders bei Bärn für die Erzherzoglich Albrecht'schen Hüttenwerke in der Gegend von Teschen betrieben.

einer zwischen 50 und 180 Fuss schwankenden Gesammt-Mächtigkeit auftreten. Die Mächtigkeit der einzelnen Lager beträgt zwischen 1 bis 27 Fuss, ihre Ausdehnung in der Richtung des Streichens 30 bis 300 Fuss.

Der südlichste Punkt des Eisensteinvorkommens ist Deutsch-Lodenitz, wo die in dem Dorfe selbst befindliche Ferdinandsgrube auf demselben baut. Dicht südwärts von der Kirche des Dorfes tritt der Diabas-Mandelstein dicht unter dem Rasen auf. Die dann in der Richtung gegen Nord-Ost zunächst folgenden Eisenstein-Gruben sind diejenigen auf dem Kreuzwaldberge bei Andersdorf. Der Diabas-Mandelstein tritt in dem Felde dieser Gruben nicht in orographisch auffallenden Formen hervor. Dagegen beginnt an dem nordöstlichen Abfalle des Kreuzwaldberges eine bis an den nordöstlich von Bärn gelegenen Sarnickel-Berg zu verfolgende Reihe von auffallend höckerigen Felsen von Diabas-Mandelstein. Zu denselben gehört auch der unmittelbar bei der Stadt sich erhebende Kapellenberg, von dessen Höhe sich die anderen Felsen am besten übersehen lassen. Das Vorkommen des Eisensteins in der Umgebung von Bärn betreffend so geht besonders um Brockersdorf ein sehr alter Bergbau um. Neben dem Magneteisenstein kommt hier auch Rotheisenstein vor, was, obgleich häufig behauptet, von keinem anderen Punkte der Zone bekannt ist.

Weiter nördlich folgen dann die Gruben bei Christdorf. Sie liegen an dem Nordende des Dorfes und zeichneten sich namentlich früher durch ein Vorkommen von besonders reichem Erze aus. Stilpnomelan in zum Theil 1 Zoll starken Trümern ist hier häufig.

Eine deutliche Entwickelung gewinnen die Gesteine der Zone bei Spachendorf an der nordöstlichen Abdachung der Berggruppe des Rautenberges. Der Diabas-Mandelstein tritt besonders am nördlichen steil abstürzenden Thalgehänge der Mora in deutlichen Felsen auf. Schwarze Schiefer mit faustgrossen Kalksteinknollen sind östlich dem Diabas-Mandelsteine angelagert. Diese Schiefer sind durch einen etwas weiter nördlich gelegenen bedeutenden aber jetzt verlassenen Kalksteinbruch aufgeschlossen. In einem einige hundert Schritt weiter südöstlich gelegenen viel kleineren Steinbruche stehen dunkele Kalkschiefer und in deren Hangendem hellfarbige zersetzte Schiefer an. Eisensteinbergbau wird gegenwärtig besonders westlich von Spachendorf betrieben. Westlich von der Heidenpiltscher Fabrik sind mehrere Gruben, deren Erz zum Theil ein mit fein vertheiltem Magneteisen imprägnirter dunkel lauchgrüner Quarz ist.

Westlich des von Spachendorf nach Bennisch führenden Weges,

1/4 Meile nördlich von ersterem Orte, befinden sich in einem Birkenwalde versteckt alte verlassene Eisenerzförderungen, in welchen früher ein in Begleitung von Diabas-Mandelstein auftretendes sehr reiches Eisenerz gewonnen wurde.

Dann folgen weiter nördlich alte Eisensteinförderungen auf einem rechts von dem Wege nach Bennisch gelegenen niedrigen Hügel. Dicht westlich an diesen Förderungen treten Schaalsteine zu Tage. Unfern dieses Punktes zieht sich auf der linken Seite des nach Bennisch führenden Weges eine schmale Zone eines eigenthümlichen schieferigen Gesteines von grau grünlicher Farbe entlang. In einer Serpentin-artigen durchscheinenden weichen amorphen Grundmasse liegen zersetzte und zu Kaolin aufgelöste kleine weisse Krystalle *(Oligoclas?)* porphyrartig ausgesondert.

Weiter nordöstlich gelangt man zu den südlich von Bennisch gelegenen Erzförderungen. Zunächst zu denjenigen am Glammersberge, einem mit Laubholz bestandenen aus einzelnen 10 bis 15 Fuss hohen höckerigen Felsen bestehenden niedrigen Höhenzuge, welcher selbst aus Diabas-Mandelstein besteht. Auf dem am westlichen Abhange gelegenen Davidschachte wurde früher ein aus der Zersetzung von Magneteisenstein hervorgegangener mulmiger Brauneisenstein gegraben. Auf dem Glammersberge selbst sind zwei Erzlager aufgeschlossen worden, von denen das eine bis 36 Zoll Mächtigkeit hat und sehr steil gegen Osten einfällt. Das Erz gleicht demjenigen, welches bei Spachendorf an der vorher erwähnten Stelle vorkommt. Es ist ein kieseliges Gestein von dunkel lauchgrüner Farbe mit grossen ziegelrothen Partien von rothem Eisenkiesel, in welches kleine mit blossem Auge kaum erkennbare glänzend glatte Oktaeder von Magneteisenstein eingesprengt sind. In unmittelbarer Nähe dieser Eisenerzlager steht wahrscheinlich der Kalkstein an, welcher nordwärts von diesem Punkte auf einem Feldwege in losen Blöcken umherliegt. Derselbe ist von graulich weisser Farbe, von krystallinisch körnigem Gefüge und ist erfüllt mit Säulenstücken von Crinoiden, namentlich auch solchen mit fünffachem Nahrungskanal *(Cupressocrinus?)*.

Nur durch einen kleinen Zwischenraum getrennt folgen die Eisenerzförderungen von Tief-Anna und Gross-Anna an dem Wilde Gans genannten höckerigen Felsen von Diabas-Mandelstein. Der Tief-Anna-Schacht liegt hart an diesem Felsen. Das hier abgebaute Lager soll bis 10 Fuss Mächtigkeit haben und fällt mit 45° gegen Osten ein. Es hat angeblich Thonschiefer zum Liegenden und schieferigen Sandstein zum Hangenden. Das Erz ist ein schwarzes, häufig mit Schnüren von grossblätterigen Stilpnomelan durchzogenes kalkiges Gestein. Dasselbe schliesst Goniatiten und

Orthoceren ein. Durch einen 40 bis 50 Fuss grossen Zwischenraum davon getrennt befindet sich im Hangenden ein 6 bis 8 Zoll starkes Kalklager, welchem wahrscheinlich die auf den Halden liegenden Stücke eines korallenreichen rothgefleckten grauen Kalksteins angehören.

In nordöstlicher Richtung weiter fortschreitend gelangt man zu den Gruben bei Seitendorf[1]). An der Südseite des Dorfes westlich von der Kirche hat das Erzlager eine Mächtigkeit von $3^1/_2$ bis 7 Fuss. Es ruht auf nierenförmig abgesondertem Kalkstein und wird von Schalstein überlagert. Auf den letzteren folgt weiter im Hangenden Thonschiefer. Mehrere Schürfe in der nordwärts von dem Bache gelegenen Hälfte des Dorfes haben ebenfalls das Erzlager und den Nierenkalk aufgeschlossen.

Nördlich von Seitendorf befindet sich unmittelbar an der von Bennisch nach Troppau führenden Landstrasse einem Kreuze gegenüber ein verlassener Schacht, in welchem früher Eisenerze in Begleitung von Diabas-Mandelstein gewonnen wurden. Nördlich von derselben Landstrasse liegt $^1/_4$ Meile weiter gegen Westen im Walde versteckt am östlichen Ende eines ganz niedrigen Hügelrückens ein alter verlassener Steinbruch, in welchem auf kalkigem Grauwacken-Sandstein eine 6 bis 10 Fuss mächtige Bank von hellfarbigem grünlich grauen dünnschieferigen Wetzschiefer lagert, der seiner Seits von blauschwarzem dünnschieferigen Thonschiefer bedeckt wird. Dieser Thonschiefer schliesst dünne Zwischenlagen von Serpentin mit zersetzten weissen Krystallen *(Oligoclas?)* ein. Dieses Vorkommen serpentinartiger Zwischenlagen gleicht durchaus dem früher erwähnten zwischen Spachendorf und Bennisch. Zugleich enthält der Thonschiefer Versteinerungen, namentlich Trilobiten *(Acidaspis sp.)*, Tentaculiten und ein nicht näher bestimmbares Cyathophyllid.

Ein anderer Aufschlusspunkt befindet sich bei den Frobelhof-Waldhäusern südlich des von Bennisch nach Zossen führenden Weges. Eine alte Schachtpinge bezeichnet die Stelle, an welcher früher Eisenerz, welches auch hier in Begleitung von Diabas-Mandelstein auftrat, gefördert wurde.

Endlich ist an der nordwestlichen Seite des Dorfes Lichten Diabas-Mandelstein anstehend. Derselbe bildet einige kleine höckerige Felsen auf dem Grundstücke des Bauern Johann Meier und tritt auch weiter nördlich an der westlichen Abdachung der nördlich vorliegenden hohen Bergkuppe noch einmal hervor. Es ist dies der nördlichste Punkt an welchem der Diabas-Mandelstein bekannt ist. Zugleich endigt hier die Zone der Bennischer Schichten insofern, als genau in der Fortsetzung der bisherigen

[1]) Wilhelmine- und Heinrich-Schacht genannt.

Richtung der Zone gegen Norden Gesteine derselben überhaupt nicht mehr bekannt sind.

Allein wenn auch die Zone in ihrer typischen Entwickelung hier ihr nördliches Ende erreicht, so lässt sie sich in gewissen Ausläufern noch viel weiter gegen Nordwesten verfolgen. In die Richtung einer Linie, welche man von Olbersdorf nach dem östlichen Ende des nordöstlich von Zuckmantel gelegenen Dorfes Wildgrund in nord-nord-westlicher Richtung zieht, fallen verschiedene schmale Partien oder Züge von Diorit, welche augenscheinlich Einlagerungen in dem Grauwacken-Gebirge bilden. Der Umstand, dass die Linie, in welcher diese Diorit-Partien liegen, in ihrer Verlängerung gegen Süd-Südost genau auf den nordöstlichsten Punkt des Diabas-Vorkommens bei Lichten trifft, so wie die Thatsache, dass diese Diorite an dem nördlichsten Ende dieser Zone bei Wildgrund durch Kalkgehalt und schieferiges Gefüge eine gewisse Verwandtschaft mit Diabas-Mandelstein zeigen, begründen die Vermuthung, dass man in dieser Diorit-Zone eine nord-nordwestliche modificirte Fortsetzung der Bennischer Gesteins-Zone und im Besonderen der Diabas-Mandelsteine vor sich hat. Meistens sind die Diorite nur in der Form von losen Blöcken bekannt. Aber das Vorkommen der Blöcke ist dann unter Ausschluss von Blöcken anderer Gesteinsarten gewöhnlich so gehäuft, dass das Anstehen in unmittelbarer Nähe nicht zweifelhaft sein kann. Meistens ist das Gestein massig und die Blöcke sind kubisch oder polyedrisch. Nur gegen das nordwestliche Ende der Zone nimmt es ein schieferiges Gefüge an. So zeigt es sich namentlich oberhalb Langenbrück südlich an dem Ufer des Zuckmanteler Wassers, wo es einige kleine im Gebüsch versteckte niedrige Felshöcker zusammensetzt, und ganz ähnlich an dem nördlichsten Ausläufer des Birkberges nördlich von Wildgrund, wo das Gestein früher in einem Steinbruche gewonnen wurde. Der massige Diorit ist gewöhnlich feinkörnig und lässt sehr selten die Gemengtheile deutlich erkennen. Nur ausnahmsweise ist die Hornblende in deutlichen Krystallen ausgebildet. Schwefelkies ist in kleinen Partien häufig eingesprengt und besonders sind die sehr feinkörnigen Varietäten des Gesteins reich daran. Das bemerkenswertheste Vorkommen des Diorits befindet sich an der Mandelbecher Kuppe S.S.O. von Johannesthal. Dicht östlich von dem Gipfel des Berges befinden sich grosse Haufen von Blöcken, die man in dem Walde zusammengelesen und hier abgelagert hat. Ganz in der Nähe dieses Punktes wurden auch einzelne Stücke des Gesteins gefunden, welche Hornblende in deutlich ausgebildeten 1''' bis 3''' langen Krystallen zeigen. Auch an der südöstlichen Abdachung des Lorbeerberges südlich von Johannesthal

sind Blöcke des Gesteins sehr häufig. Sie liegen hier zwischen den langen mauerähnlichen Steinhaufen auf den Ackerrainen. Hier wurden auch einzelne zollgrosse Quarzgerölle in dem Diorit bemerkt. Auch in dem obersten Theile des Dorfes Klein-Wallstein liegen grosse Blöcke des Gesteins, welches hier sehr feinkörnig ist und die Gemengtheile nur undeutlich erkennen lässt, umher. Völlig scharfkantige und deshalb in keinem Falle aus grösserer Entfernung herbeigeführte Blöcke trifft man östlich von Gross-Wallstein oben an der Abdachung der zunächst liegenden Bergkuppen an.

d. Versteinerungen.

Vergl. Tafel II.

Im Ganzen sind organische Einschlüsse in den Schichten dieses Systems sehr selten und nur von wenigen Fundorten bisher nachgewiesen. Diese Fundorte sind folgende:

1. Die Halden des $^1/_3$ Meile südlich von Bennisch gelegenen Gross-Anna-Schachtes.

Knollen eines krystallinischen grauen Kalksteins mit sehr kleinen Oktaedern von Magneteisenstein schliessen unregelmässige wallnussgrosse bis kopfgrosse Partien eines feinkörnig krystallinischen rothen Kalksteins ein. Diese letzteren rothen Kalkpartien erweisen sich bei näherer Untersuchung als Korallenstöcke und zwar von mehreren Arten. Am häufigsten ist *Heliolites porosa* mit zum Theil sehr deutlich erhaltener Struktur. Nächstdem *Stromatopora polymorpha, Alveolites suborbicularis (?)* und *Amplexus sp.* Die Hauptmasse des grauen Kalkes besteht aus Säulengliedern von Crinoiden. Darunter wurden namentlich solche mit kreuzförmigem vierlappigen Nahrungs-Kanal bemerkt. Ausserdem fand sich ein undeutlich erhaltenes vielleicht als *Atrypa reticularis* zu bestimmendes Brachiopod. Stücke von verwittertem grauen Mergelschiefer, die mit den Kalksteinknollen auf der Halde liegen, haben endlich ein Paar Trilobiten-Arten geliefert. Am häufigsten sind Kopfschilder von *Phacops latifrons.* Bei mehreren Exemplaren dieser Kopfschilder ragt der vordere Rand der Glabella über den allgemeinen Umriss des Kopfschildes (Vergl. Fig. 7) und erinnert dadurch an *Phacops cephalotes Corda* (Vergl. Barrande Syst. Sil. Boh. I. Trilob. p. 509, tab. 20 Fig. 1—14) aus Ober-Silurischen Schichten (Etage G) Böhmens. Ausserdem wurden unvollständige Exemplare einer Art der Gattung *Acidaspis* beobachtet (vergl. Taf. 2. Fig. 4 und 5).

2. Die Halden des östlich von dem Gross-Anna-Schachte gelegenen Klein-Anna-Schachtes und des Fundschachtes. In

einem ähnlichen kalkigen Mergelschiefer kommen hier kleine *Brachiopoden* und namentlich eine kleine Form der *Rhynchonella parallelepipeda* und eine nicht näher bestimmbare glatte *Terebratel* vor.

3. Die Halden des Tief-Anna-Schachtes. Das schwarze kalkige mit Schnüren von *Stilpnomelan* durchzogene Erz enthält *Goniatiten* und *Orthoceren*. Die zwei bis drei Zoll grossen *Goniatiten*[1]) gehören einer Art aus der Gruppe der *Goniatiten* mit einfachem *Dorsal-Lobus* und ohne deutliche *Lateral-Loben* an, wie sie vorzugsweise in Unter-Devonischen und Silurischen Schichten vorkommen und sind vielleicht mit dem *Goniatites lateseptatus* Beyrich aus den Dachschiefern von Wissenbach, dem auch der *Goniatites plebejus* Barrande aus Ober-Silurischen Schichten Böhmens sehr nahe steht, identisch. Die fingerdicken *Orthoceren* sind zu undeutlich erhalten, um eine nähere Bestimmung zuzulassen. Auch eine kleine thurmförmige sehr langsam sich verjüngende Art der Gattung *Loxonema* wurde in demselben dunkelen kalkigen Gesteine beobachtet.

4. Auf dem von dem Tief-Anna-Schachte nach dem ehemaligen David-Schachte führenden Feldwege liegen nördlich vom Glammersberge lose Blöcke von hellgrauem krystallinischen Kalkstein umher. Auf den Verwitterungsflächen des Gesteins erkennt man, dass dasselbe fast ausschliesslich aus Säulenstücken von Crinoiden zusammengesetzt ist. Unter diesen wurden einzelne kleine Säulenstücke beobachtet, welche, wie es nur bei den Säulengliedern der Gattung *Cupressocrinus* bekannt ist, ausser dem centralen Nahrungskanale, noch von vier anderen excentrischen durchbohrt sind. (Vergl. Taf. 2. Fig. 14, 15.)

5. Zwischen den Frobelhof-Waldhäusern und Seitendorf finden sich in dem schon vorher erwähnten verlassenen Steinbruche in dunkelgrauen kalkigen Thonschiefern einige in der Form von Steinkernen erhaltene organische Einschlüsse. Am häufigsten ist ein kleines einzelliges *Cyathophyllid*. Ferner wurden einzelne unvollständige Rumpf-Segmente eines zur Gattung *Acidaspis* gehörenden *Trilobiten* beobachtet. Endlich sind gewisse Lagen des Schiefers ganz erfüllt mit den zusammengedrückten und nach Art der *Tentaculites striatus* Richter mit einem mittleren Längsknick versehenen nur 4 millim. langen Schalen eines kleinen *Tentaculiten* ähnlichen Körpers[2]). Dieselbe Art kommt in gleicher Zusammenhäufung in einem ähnlichen aber mürberen Thonschiefer bei Gobitschau unweit Sternberg vor.

---

1) Vergl. Taf. 2 Fig. 2 und 3.

2) Vergl. Taf. 2 Fig. 11.

e. Altersbestimmung.

Die allgemeine Betrachtung, dass die Bennischer Schichten gegen Osten durch Grauwacken und Thonschiefer mit *Posidonomya Becheri*, also durch wesentlich dem Kohlenkalke aequivalente Gesteine begrenzt werden und dass sie anderer Seits in ansehnlicher Entfernung gegen Westen die Unter-Devonischen Quarzite des Einsiedler Dürrberges bei Würbenthal haben, macht es wahrscheinlich, dass sie der oberen Abtheilung der Devonischen Gruppe angehören. Die petrographische Beschaffenheit und die organischen Einschlüsse bestätigen zum Theil diese Annahme. Die Diabas-Mandelsteine von Bärn, Bennisch u. s. w., gleichen durchaus denjenigen, welche in Nassau, in Westphalen und am Harze dem durch Goniatiten und Clymenien vorzugsweise als Ober-Devonisch bezeichneten Schichten-Systeme untergeordnet sind. Auch das Vorkommen von Eisensteinlagern in der Begleitung der Diabas-Mandelsteine entspricht dem Verhalten in Nassau, in Westphalen und am Harze. Freilich ist das Eisenerz nicht wie in den genannten Gegenden Rotheisenstein, sondern Magneteisenstein. Aber diese mineralogische Verschiedenheit des Erzes hebt doch wohl die in dem Vorkommen der Eisensteinlager überhaupt begründete Analogie nicht auf. Die organischen Einschlüsse betreffend, so sind die bisher bekannt gewordenen leider zu sparsam um einen ganz sicheren Schluss auf das Alter der Schichten zu begründen. Die in dem Kalksteine des Gross-Anna-Schachtes bei Bennisch beobachteten Korallen, wie namentlich *Heliolites porosa Stromatoposa polymorpha* und *Alveolites suborbicularis* sind Devonische, der mittleren und oberen Abtheilung der Gruppe gemeinsame Arten. Auch der auf den Halden desselben Schachtes beobachtete *Phacops latifrons* ist für die nähere Altersbestimmung nicht entscheidend, da diese Trilobiten-Art wohl in der mittleren Abtheilung der Devonischen Gruppe ihre Hauptverbreitung hat, aber auch in der mittleren und unteren gefunden wird. Das Vorkommen der Goniatiten in den schwarzen mit Diabas-Mandelsteinen in enger Verbindung stehenden Erzen auf den Halden des Tief-Anna-Schachtes erinnert im Allgemeinen an das Vorkommen der Goniatiten in den ebenfalls von Diabas-Mandelsteinen begleiteten Eisensteinen von Nassau und Westphalen. Allein der Art nach stimmt der Goniatit von Bennisch vielmehr mit Unter-Devonischen und Ober-Silurischen, als mit Ober-Devonischen Arten überein.

Die in den am Glammersberge lose umherliegenden Blöcken beobachteten Säulenglieder von *Cupressocrinus* sind wohl für die Devonische Natur des Kalksteins beweisend, aber für die nähere Altersbestimmung sind sie kaum entscheidend. Die übrigen Versteinerungen sind für die

Feststellung des geognostischen Niveau's der Schichten nicht zu benutzen. Unter diesen Umständen bleibt das Alter der Bennischer Schichten ziemlich unbestimmt und es muss die Auffindung anderer entscheidenderer organischer Einschlüsse abgewartet werden um diese Unsicherheit zu beseitigen. Immerhin ist aber aus den allgemeinen Lagerungsverhältnissen so viel unbedenklich zu folgern, dass der hier unter der Benennung „Bennischer Schichten" zusammengefasste Schichten-Complex jünger ist als die unzweifelhaft Unter-Devonischen Quarzite des Einsiedler Dürrberges bei Würbenthal und auch als die Engelsberger Schichten, dagegen älter als die ostwärts verbreiteten durch *Posidonomya Becheri* bezeichneten Culm-Grauwacken.

B. Devonische Gesteine im Westen des Polnischen Jura-Zuges.

Die Verbreitung dieser Gesteine ist nur gering, aber dennoch ist ihr Vorkommen von bedeutendem Interesse, namentlich weil durch sie die Grenze des Oberschlesisch-Polnischen Kohlenbeckens gegen Osten und Süd-Osten fest bestimmt wird.

An zwei Stellen kennt man Gesteine dieses Alters. Einmal in den Umgebungen von Siewierz in Russisch-Polen und anderer Seits bei Dembnik unweit Kreszowice im Krakau'schen Gebiete.

1. Partien in der Umgebung von Siewierz [1]).

Hierher gehören drei kleine Partien:

a. Der Hügel bei Dziwki.

Der zwei bis drei Meilen breite Zwischenraum zwischen dem nordöstlichen Flügel des grossen oberschlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens und dem polnischen Jura-Zuge von Olkusz, Pilica und Czenstochau wird durch Gesteine der Trias-Formation ausgefüllt. Ein durch verschiedene Glieder des Muschelkalks gebildeter Rücken erstreckt sich mit nordwestlicher Richtung von Olkusz über Sławkow bis Siewierz. Am südwestlichen Abhange dieses Rückens tritt der bunte Sandstein in der Form braunrother Letten hervor und bildet eine schmale, das Steinkohlengebirge zunächst begrenzende Zone. Der Boden des flachen und meistens wald-

---

[1]) Vergl. F. Roemer, Ueber die Auffindung devonischer Kalksteinschichten bei Siewierz im Königreiche Polen. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1866. S. 433 ff.

bewachsenen Gebietes östlich und nordöstlich von dem Muschelkalkrücken bis zu dem jurassischen Höhenzuge setzt dagegen eine mehrere Hundert Fuss mächtige Schichtenfolge von braunrothen und grünlichgrauen Thonen mit Einlagerungen von glimmerreichen, mürben, grauen Sandsteinen, breccienartigen oder conglomeratischen Kalksteinschichten und wenig mächtigen und unreinen Kohlenflötzen zusammen, welche dem Keuper angehört.

Ringsum von diesen braunrothen Keuper-Letten umgeben, erhebt sich nun $^3|_4$ Meilen nördlich von dem etwa 4 Meilen östlich von Tarnowitz gelegenen Städtchen Siewierz unmittelbar nördlich von dem Dörfchen Dziwki ein schmaler, aber fast $^1|_2$ Meile langer, von Osten nach Westen streichender, mit Buschwerk bewachsener niedriger Rücken, welcher aus einem ganz fremdartigen Gesteine besteht. Es ist ein dunkelblaugrauer, an der Luft hellgrau ausbleichender, beim Zerschlagen stark bituminös riechender, dichter kompakter Kalkstein. Zahlreiche auf der mit Buschwerk bewachsenen Oberfläche des Rückens und auf den die Abhänge bildenden Feldern lose umherliegende grössere und kleinere Blöcke gewähren gute Gelegenheit zur Beobachtung des Gesteines. Ausserdem tritt es aber auch an einzelnen kleinen, wenige Fuss hohen vorstehenden Klippen auf der Oberfläche des Rückens hervor. An diesen letzteren ist denn auch mit Deutlichkeit zu beobachten, dass die Bänke des Kalksteines mit einem steilen Neigungsmittel gegen Norden einfallen.

Der Kalkstein ist reich an organischen Einschlüssen, die jedoch immer nur auf der angewitterten Oberfläche der Stücke in Durchschnitten hervortreten, niemals aber aus der gleichmässig dichten Masse des Gesteins, mit welcher sie innig verwachsen sind, sich auslösen lassen[1]). Korallenstöcke herrschen durchaus vor. Zuweilen sind sie so dicht zusammengehäuft, dass das ganze Gestein als ein Aggregat von Korallenstöcken erscheint. Am häufigsten sind *Stromatopora polymorpha*, *Cyathophyllum hexagonum* und vor allem *Calamopora filiformis n. sp.*[2]), eine kleine, zwei Linien dicke walzenrunde Stämmchen bildende Art der Gattung. An der Oberfläche umherliegende und lange der Verwitterung ausgesetzt gewesene Stücke des Kalksteins sind oft auf allen Seiten mit den vorragenden dicht zusammen-

1) Vergl. Taf. 3 Fig. 1—9.

2) Die Art ist der *Calamop. cervicornis (Calamop. polymorpha var. cervicornis Goldf.)* ähnlich, aber von viel geringerem Durchmesser und viel weniger zur Verästelung geneigt. Dieselbe Art ist auch in den Devonischen Kalksteinschichten des Polnischen Mittelgebirges und namentlich in denjenigen von Chencin häufig. (Vergl. Geognostische Beob. im Poln. Mittelgeb. von F. Roemer, Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges. S. 678.) Auch bei Oberkunzendorf erfüllt sie gewisse Lagen des dunkelblaugrünen Kalksteins.

gedrängten verkieselten Stämmchen dieser Koralle ganz bedeckt. Seltener wurden *Heliolites porosa* und *Calamopora cervicornis (Calamopora polymorpha var. cervicornis Goldf.; Favosites cervicornis Edw. et Haime), Alveolites suborbicularis* und eine einzellige kreiselförmige *Cyathophyllen* Art von der allgemeinen Form des *C. ceratites Goldf.* beobachtet. Schalthiere sind viel seltener. Gewisse Schichten des Kalksteines sind jedoch mit den Schalen eines grossen *Brachiopoden* erfüllt, welchen vollständig aus dem Gesteine zu lösen zwar nicht gelang, welcher sich aber dennoch durch Vergleichung der nach verschiedenen Richtungen geführten Durchschnitte auf den Verwitterungsflächen des Gesteins mit Sicherheit als *Stringocephalus Burtini* bestimmen liess. Wenn die Korallen die Devonische Natur des Kalksteins überhaupt erweisen, so bezeichnet *Stringocephalus Burtini* auch die Abtheilung der Devonischen Schichtenreihe, in welche der Kalkstein gehört. Er muss dem durch *Stringocephalus Burtini* vorzugsweise bezeichneten Kalke von Paffrath, d. i. der oberen Abtheilung des Eifeler Kalks gleichstehen.

Jüngere paläozoische Gesteine, namentlich Kohlen-Kalk oder permische Ablagerungen, welche man in der Umgebung dieser ganz isolirten Erhebung devonischer Gesteine etwa erwarten könnte, sind nicht vorhanden. Dagegen tritt allerdings der Muschelkalk in der nächsten Umgebung des Devonischen Kalkrückens auf. Namentlich auf der Nordseite des Hügels ist er an mehreren Stellen aufgeschlossen. Es sind die durch *Cylindrum annulatum Eck (Nullipora annulata Schafh.)* bezeichneten dolomitischen Bänke des unteren Muschelkalks. Die noch tieferen Glieder des Muschelkalks fehlen eben so wie die jüngeren. Auch auf der Südseite des Rückens tritt der Muschelkalk an ein Paar Punkten hervor und es ist durchaus wahrscheinlich, dass er die Devonische Erhebung mantelförmig umlagert. Jenseits des Muschelkalks sind überall die rothen Keuper-Letten verbreitet.

b. Der Hügel bei Nowa-Wioska.

Südöstlich von dem nur $^1/_4$ Meile von Dziwki entfernten Dorfe Nowa-Wioska erhebt sich ein niedriger, mit Wachholdersträuchen bewachsener, stumpf konischer Hügel, auf dessen Oberfläche ein dunkelblauschwarzer Dolomit in Blöcken und niedrigen, wenige Fuss hohen Klippen zu Tage steht. Das Gestein ist mit den cylindrischen Stämmchen derselben kleinen *Calamopora filiformis* erfüllt, welche in gleicher Weise gewisse Schichten des Kalksteins von Dziwki durchzieht. Freilich erscheint sie hier in einer viel weniger deutlichen Erhaltung als dort, indem meistens nur die durch

hellere Versteinerungsmasse bezeichneten Umrisse der fadenförmigen kleinen Koralle in dem dunkelen Gesteine hervortreten. Zuweilen ist die Substanz der Koralle selbst verschwunden, und dann erscheint das Gestein von den entsprechenden dicht gedrängten wurmförmigen Hohlräumen durchzogen. Ausser dieser Koralle wurde nur noch ein undeutlicher Abdruck, der vielleicht zu *Uncites gryphus* gehören könnte, beobachtet.

c. Schwarzer Dolomit bei der Eisenbahnstation Zawierzie.

Dieser dritte Punkt liegt $1\frac{1}{2}$ Meilen weiter östlich. Wenige Schritte von der Eisenbahnstation Zawierzie an der Warschau-Wiener Eisenbahn ist in einem dicht neben der Mühle am Ufer des Baches gelegenen, jetzt zum Theil schon wieder verschütteten Steinbruche ein dunkelgrauer, fast schwarzer Dolomit mit deutlich krystallinisch körnigem Gefüge aufgeschlossen, welcher, obgleich er keine bestimmbaren, organischen Reste erkennen liess, doch durch sein petrographisches Verhalten sich dem Gesteine von Nowa-Wioska so verwandt zeigt, dass er diesem im Alter unbedenklich gleichgestellt werden darf. Ohne die Kenntniss der beiden anderen Partien würde man wohl durch den Contrast, in welchem das hier bei Zawierzie so vereinzelt hervortretende, dunkele Gestein gegen die ringsum herrschenden, rothen Keuper-Letten und alle anderen benachbarten Gesteine des Flötzgebirges steht, betroffen sein, aber kaum daran denken, eine devonische Bildung vor sich zu haben. So aber ist sie nicht zweifelhaft.

Es sind also in der Gegend von Siewierz drei beschränkte Partien von kalkigen devonischen Schichten vorhanden, welche sich inselartig isolirt aus den ringsum herrschenden Keuper-Thonen erheben und von anderen devonischen Gebieten weit getrennt liegen.

Am nächsten, aber immerhin noch gegen 7 Meilen entfernt, ist die gleich näher zu betrachtende kleine Partie von Dembnik bei Krzeszowice unweit Krakau. Eine andere Vergleichung bietet sich für die devonischen Kalkpartien bei Siewierz mit den allerdings weiter entfernten devonischen Schichten des von Pusch so genannten Sandomirer Mittelgebirges oder der Höhenzüge bei Kielce im südlichen Polen. In der That sind im Mittelgebirge devonische Kalksteinschichten von ganz ähnlicher Beschaffenheit, wie diejenigen bei Siewierz, bekannt. Namentlich kommen in der Umgebung von Chencin, südwestlich von Kielce, dunkelblaugraue devonische Kalksteinschichten vor, welche, wie schon vorher erwähnt wurde, in ganz gleicher Weise mit den cylindrischen

Stämmchen der kleinen *Calamopora filiformis* erfüllt sind, wie gewisse Schichten des Kalkes bei Dziwki. Die Streichungslinie der Schichten bei Chencin gegen Westen fortgesetzt gedacht, trifft in der That genau auf die devonischen Partien bei Siewierz, welche selbst von Osten gegen Westen streichen. Man wird diese letzteren als äusserste westliche Ausläufer der devonischen Erhebung des Mittelgebirges betrachten müssen, obgleich sie durch einen mehr als 20 Meilen langen Zwischenraum, über welchen Kreide- und Jura-Gesteine sich verbreiten, von der Haupterhebung des Mittelgebirges bei Kielce getrennt sind.

2. Partie von Dembnik bei Krzeszowice.

Die felsigen Wände des Thales, welches sich von Krzeszowice im Rudawa-Thale gegen das Kloster Czerna nach Norden hinaufzieht, werden durch Kalksteinbänke gebildet, welche durch ihre organischen Einschlüsse, unter welchen namentlich *Productus giganteus* und *Prod. striatus* häufig sind, als Kohlenkalk mit Sicherheit bezeichnet werden. In gleicher Weise ist das mit diesem parallele, aber 1 Meile weiter östlich gelegene Thal, welches bei dem Dorfe Rudawa in das Thal der Rudawa einmündet, im Kohlenkalk eingeschnitten. Auf dem durch diese beiden Thäler begrenzten und mehr als 500 Fuss über die Sohle des Rudawa-Thales sich erhebenden Plateau liegt das Dorf Dembnik (Dębnik) mit seinen Marmorbrüchen, dessen Marmor seit alter Zeit in Polen berühmt ist und namentlich auch das Material zu vielen schönen Bildwerken in den Kirchen von Krakau geliefert hat. Es ist eine gegen Nordwesten einfallende Schichtenfolge von dunkelgrauem bis schwarzen, beim Zerschlagen bituminös riechenden, im Inneren unvollkommen nierenförmig abgesonderten dichten Kalkstein, dessen feste Bänke den Marmor liefern. Da der Kohlenkalk fast ringsum in den benachbarten Thälern ansteht, so würde man an sich durchaus geneigt sein müssen, auch die Kalksteinschichten dieser Marmorbrüche als Kohlenkalk anzusprechen. In der That ist das auch von allen früheren Beobachtern geschehen und namentlich hat auch Pusch, der sich mit der durch die Mannichfaltigkeit ihrer geognostischen Erscheinungen, wie auch durch landschaftliche Schönheit so ausgezeichneten Gegend von Krzeszowice sehr eingehend beschäftigt hat, den Marmor von Dembnik den von ihm schon richtig als Kohlenkalk erkannten Kalksteinschichten von Czerna im Alter gleichgestellt[1]). Erst durch die Auffindung organischer Einschlüsse, welche in

---

1) Vergl. Pusch, Geognost. Beschreib. von Polen Thl. I. S. 149.

dem frischen Kalkstein der Marmorbrüche, allerdings nur äusserst selten, erkennbar sind, gelang es, dem Kalkstein seine richtige Stelle in der devonischen Schichtenreihe anzuweisen. Bei meinem ersten Besuche der Marmorbrüche im Jahre 1862 fand ich *Stromatopora polymorpha* und hierdurch zu weiteren Nachforschungen ermuthigt, im folgenden Jahre *Atrypa reticularis* und einige andere Fossilien, welche die devonische Natur des Kalksteins entschieden[1]). Diese Versteinerungen wurden theils auf angewitterten Gesteinsstücken der beiden Marmorbrüche beobachtet, theils in einem 200 Schritt weiter nordwärts gelegenen Wasserrisse, in welchem dünne mit 30° gegen Norden einfallende Schichten von bituminösem zum Theil mergeligen grauen Kalkstein anstehen, gesammelt. Im Ganzen wurden folgende Arten beobachtet:

1. *Atrypa reticularis*, Taf. 3 Fig. 11. Sowohl in dem Gesteine des grösseren Marmorbruchs wie auch in den durch den Wasserriss aufgeschlossenen Schichten nicht selten.
2. *Pentamerus galeatus*, var. mit zahlreichen Falten. Taf. 3 Fig. 10. In den in dem Wasserrisse aufgeschlossenen Schichten nicht selten.
3. *Bellerophon Polonicus* n. sp. Taf. 3 Fig. 12, 13, 14. Dem *Bellerophon striatus* Fér. nahe stehend, unterscheidet er sich vorzugsweise durch die Skulptur der Oberfläche, welche aus stärkeren Querreifen und feineren Längslinien bestehend ein zierlich gegittertes Ansehen hervorbringt. Ausserdem scheint auch die Grösse des Gehäuses stets eine weit geringere zu sein, denn von den zahlreichen vorliegenden Exemplaren überschreitet keines die Dimensionen des abgebildeten. Vorkommen: Auf angewitterten Gesteinsflächen des schwarzen Kalksteins des grösseren Marmorbruches in zahlreichen Exemplaren zusammen mit einer sehr kleinen nicht näher bestimmbaren Art der Gattung *Murchisonia*.
4. *Camarophoria (?) Polonica* Ferd. Roemer. Vergl. Geognost. Beobachtungen im Poln. Mittelgeb. von Ferd. Roemer in: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. XVIII. 1866. p. 676. Taf. XIII. Fig. 9, 10. Die Uebereinstimmung mit Exemplaren von Szydlowek bei Kielce ist vollständig. Jüngere Exemplare haben wenige Falten. Häufig in den Schichten des Wasserrisses.
5. *Spirifer sp.* conf. *Spirifera nuda Sow.* bei Phillips Palaeoz. foss. p. 78; *Orthis hians* Hohenegger: Geogn. Karte des ehemal. Gebietes von Krakau, zusammengest. durch Fallaux. Wien 1866. p. 7. (von L. v.

[1]) Vergl. Die Altersbestimmung des schwarzen Marmors von Dembnik im Gebiete von Krakau von Ferd. Roemer. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1863 S. 708—713.

Buch). Die Bestimmung Hohenegger's als *Orthis hians* L. v. Buch (Brut von *Stringocephalus Burtini)* ist irrthümlich, wie ich mich durch Vergleichung der Original-Exemplare bestimmt überzeugen konnte. Durch Hohenegger in mehreren Exemplaren in dem nördlichen Marmorbruche aufgefunden.

6. *Stromatopora polymorpha* Goldf. Wurde nur einmal in dem Gesteine des grösseren Marmorbruchs beobachtet.

So wenig zahlreich die vorstehend aufgezählten Arten von Versteinerungen auch sind, so genügen sie doch vollständig, um die Kalksteinschichten von Dembnik als Devonisch zu bezeichnen und zwar weisen sie auf die mittlere Abtheilung der devonischen Schichtenreihe hin. Obgleich sich *Stringocephalus Burtini* bisher nicht hat nachweisen lassen, so ist dennoch das Gleichstehen mit dem Kalkstein von Dziwki bei Siewierz wahrscheinlich[1]). Uebrigens liegt diese Partie von Dembnik ebenso isolirt und weit getrennt von allen anderen ausgedehnteren Partien devonischer Gesteine wie die kleinen Erhebungen devonischer Kalksteinschichten in der Gegend von Siewierz. Wie diese letzteren wird man sie wohl ebenfalls als einen äussersten östlichen Ausläufer der devonischen Erhebung des Polnischen Mittelgebirges betrachten müssen. Von Dembnik gegen Westen trifft man erst bei Weisskirchen und bei Rittberg unweit Olmütz in Mähren devonische Kalksteinschichten von ungefähr gleichem Alter an.

Das Lagerungsverhältniss der devonischen Kalksteinschichten zu denjenigen des in den benachbarten Thälern von Czerna, Paczoltowice und Radwanowice anstehenden Kohlenkalks betreffend, so ist dasselbe in der dichtbewaldeten Gegend nicht unmittelbar zu beobachten. Anscheinend umlagert der Kohlenkalk mantelförmig die domförmige Erhebung der devonischen Schichten. Uebrigens ist nun durch das Auftreten der devonischen Schichten bei Dembnik in der Gegend von Krzeszowice eine so vollständige Aufeinanderfolge der Glieder des älteren Gebirges gegeben, wie an keinem anderen Punkte in der Umgebung des Oberschlesisch-Polnischen Kohlenbeckens, nämlich devonischer Kalk, Kohlenkalk, produktives Steinkohlengebirge und endlich auch noch Permische Gesteine. Die südöstliche Grenze des Kohlenbeckens ist hier durch das Auftreten des Kohlenkalks und der devonischen Schichten auf das schärfste bezeichnet.

---

[1]) In der That ist auch der Kalkstein von Dziwki demjenigen von Dembnik ganz ähnlich und wenn ein Bedürfniss dazu vorhanden sein sollte, so würde man gewiss mit Leichtigkeit in dem Hügelrücken von Dziwki ebenfalls eine Schichtenfolge von ähnlichen als Marmor verwendbaren Kalksteinbänken durch einen Steinbruch aufschliessen können.

2. Steinkohlengebirge.

A. Untere Abtheilung.

1. Culm.

a. Geschichtliches.

In einer im Jahre 1837 veröffentlichten Abhandlung[1]) über die älteren Sedimentärgesteine der Grafschaft Devonshire bezeichneten Sedgwick und Murchison einen aus Schiefern, Sandsteinen und untergeordneten dünnen Kalksteinbänken bestehenden mächtigen Schichten-Complex, welcher im mittleren Devonshire ein von Osten nach Westen ausgedehntes, auf den jüngsten durch *Spirifer calcaratus (Sp. Verneuilii)* in ihrem Alter bestimmten devonischen Schichten aufruhendes Becken bildet, als *„culmiferous series,“* weil in einem gewissen Niveau dieses Schichtensystems Lager von unreiner Steinkohle *(culm)* vorkommen, die auch Gegenstand eines freilich nur unbedeutenden Bergbaus sind. Sie unterscheiden in diesem Schichten-System eine untere Abtheilung *(Lower culm measures)* und eine obere *(Upper culm measures)*. Die untere Abtheilung besteht vorherrschend aus einem Wechsel von dunkeln Thonschiefern und Sandsteinen und schliesst oben mit einer Schichtenfolge schwarzer kalkiger Schiefer und dünner Lagen von schwarzem mit weissen Kalkspathadern durchzogenen Kalkstein. Diese letzteren Kalksteine und kalkigen Schiefer schliessen *Goniatiten (G. sphaericus* und *G. mixolobus)* und *Posidonomya (P. Becheri)* ein. Die obere Abtheilung dagegen ist ausschliesslich aus dunkelen Sandsteinen und Schieferthonen zusammengesetzt und enthält in einem ihrer unteren Grenze nahe liegenden Niveau die Lager von unreiner Kohle *(culm)*, welche die Benennung des ganzen Schichten-Systems veranlasst haben. Von organischen Einschlüssen sind nur Pflanzen und zwar nur solche Arten, welche auch in dem produktiven Steinkohlengebirge *(coal measures)* des mittleren Englands häufig sind, bekannt. Die Englischen Autoren stellen daher schliesslich die *„upper culm measures“* dem produktiven Steinkohlengebirge *(coal measures)* im Alter geradezu gleich, während sie die *„lower culm measures“* und namentlich die Kalkschichten mit *Posidonomya Becheri* und *Goniatiten* dem Kohlenkalk parallelisiren. Später erkannten Murchison und Sedgwick[2]) das aus Schieferthonen, Kieselschiefern

---

[1]) On the physical structure of Devonshire, and on the subdivisions and geological relations of its older stratified deposits, etc. Transact. geol. soc. 2end. Ser. Vol. V. pag. 633—703.

[2]) On the distribution and classification of the older or palaeozoic deposits of the north of Germany and Belgium. London 1842. Transact. of the geol. soc. of London. Sec. Ser. Vol. VI. p. 221 ff.

und plattenförmigen grauen Kalksteinen bestehende und paläontologisch besonders durch *Posidonomya Becheri* bezeichnete Schichtensystem, welches in Westphalen eine schmale Zone im unmittelbaren Liegenden des Westphälischen Steinkohlenbeckens zusammensetzt, als eine mit den „*lower culm measures*" in England durchaus gleichalterige Bildung und deuteten auch für gewisse Schichten des Oberharzes dieselbe Stellung als wahrscheinlich an.

Im Jahre 1852 bezeichnete mein Bruder Ad. Roemer[1]) die jüngere Grauwacke des Oberharzes, welche Pflanzenreste und namentlich *Calamites transitionis* enthält und in den damit wechsellagernden Posidonomyen-Schiefern *Posidonomya Becheri* einschliesst, als Culm. Seitdem hat man sich ziemlich allgemein dieses englischen Wortes zur Benennung des durch *Posidonomya Becheri* vorzugsweise bezeichneten, vorherrschend aus Grauwackensandstein und Thonschiefern bestehenden Schichten-Systems, welches im Allgemeinen als den Kohlenkalk vertretend angesehen werden muss, bedient. Freilich darf man dabei nicht vergessen, dass nicht die von Murchison und Sedgwick als „*culmiferous series*" in Devonshire bezeichneten Schichten überhaupt, sondern nur deren untere Abtheilung (die *lower culm measures*) den in Deutschland unter der Benennung Culm zusammengefassten Schichten entsprechen, während die obere Abtheilung (*upper culm measures*), welche allein die Lager von unreiner Kohle (*culm*) enthalten, ein höheres Niveau annehmen und schon dem produktiven Steinkohlengebirge gleichzustellen sind. Die aus diesem Verhalten etwa herzuleitenden Bedenken gegen die Benennung treten vor dem Vortheil, einen kurzen, von der Gesteinsbeschaffenheit unabhängigen Namen für das in Deutschland sehr verbreitete Schichtensystem zu gewinnen, zurück.

Eben dieses Schichtensystem ist nun auch in Oberschlesien und in den angrenzenden Theilen von Oesterreichisch Schlesien und Mähren und namentlich in dem die östlichen und südlichen Vorberge des hohen Altvatergebirges bildenden Berglande in grosser Verbreitung entwickelt. Freilich sind die hierher gehörenden Gesteine erst in jüngster Zeit als solche erkennt.

Die älteren Autoren, welche sich mit den geognostischen Verhältnissen Oberschlesiens und Oesterreichisch-Schlesiens beschäftigten, haben die hierher gehörigen Gesteine einfach als Thonschiefer- und Grauwacken-Gebirge bezeichnet und sich auf eine Beschreibung des petrogra-

---

[1]) Beitrag zur geologischen Kenntniss des nordwestl. Harzgeb. Zweite Abtheil. Cassel 1852. (H. v. Meyer und Dunker, Palaeontogr.) S. 89.

phischen und stratographischen Verhaltens desselben beschränkt ohne eine nähere Altersbestimmung desselben zu versuchen. Das geschah namentlich durch v. Oeynhausen, welcher auf der seinem Werke beigegebenen Karte von Oberschlesien die östliche Grenze „des Uebergangs-Thonschiefer und der Grauwacke" durch den Urthonschiefer bilden lässt. Der erste Schritt zu einer näheren Altersbestimmung mit Hilfe der organischen Einschlüsse zu gelangen, wurde durch Göppert dadurch gemacht, dass er in den Grauwacken der Gegend von Leobschütz und von Troppau Pflanzenreste nachwies, welche mit solchen der schon damals als unteres Steinkohlengebirge bestimmten Grauwacke von Landshut, Hausdorf und Altwasser im Niederschlesischen Gebirge identisch waren, wie namentlich *Calamites transitionis*, *C. dilatatus* u. s. w.[1]). Göppert beobachtete solche Pflanzenreste namentlich im Steinbruche der Spital-Mühle bei Berndau und bei Kittelwitz unweit Leobschütz. Auch in dem Dachschiefer von Grätz bei Troppau fand er eine Art der Gattung *Calamites* auf. Durch diese Beobachtungen Göppert's wurde also wenigstens der östliche Rand des zwischen dem Altvater und der Gegend von Leobschütz sich ausbreitenden älteren Gebirges als zur unteren Abtheilung des Kohlengebirges gehörend mit Wahrscheinlichkeit bestimmt.

Ausführlicher theilte Göppert seine Beobachtungen über das oberschlesische Grauwacken-Gebirge in seiner 1852 erschienenen Schrift über die fossile Flora des Uebergangsgebirges mit[2]). Die Beziehung dieser pflanzenführenden Grauwacke der Gegend von Leobschütz zu den pflanzenführenden Culm-Grauwacken des Oberharzes und zu den Posidonomyen-Schiefern von Nassau und dem Harze war übrigens durch jene Beobachtungen noch nicht klar gestellt, denn noch in seiner jüngsten im Jahre 1859 erschienenen Uebersicht über die fossilen Pflanzen der älteren Formationen[3]) unterscheidet Göppert eine Flora der Culm-Grauwacke

---

[1]) Vergl. Ueber die fossile Flora der Grauwacke oder des Uebergangsgebirges, besonders in Schlesien, von Prof. Dr. Göppert. Neues Jahrb. für Miner. etc. Jahrg. 1847 S. 675 ff.

[2]) Fossile Flora des Uebergangsgebirges von H. R. Göppert, mit 44 Tafeln. Breslau und Bonn 1852. S. 69 ff. Die schon in dem früheren Aufsatze und hier wiederholte Angabe von dem Vorkommen einer *Clymenia* in kalkigen Schichten bei Unter-Paulsdorf (Nieder-Paulowitz), unweit Hotzenplotz in Oesterreichisch Schlesien muss auf einem Irrthume beruhen, da an jener Stelle nur Culm-Schichten anstehen und Devonische Schichten nur weiter westlich zu erwarten sind. Da Göppert nach der in dem ersten Aufsatze gemachten Angabe die *Clymenia* nicht selbst in den Schichten auffand, sondern sie erst nachdem der Schacht, in welchem sie vorgekommen sein sollte, wieder geschlossen war, dort erhielt, so ist die Annahme einer Verwechselung nahe liegend.

[3]) Ueber die fossile Flora der Silurischen, der Devonischen und unteren Kohlenformation oder des sogenannten Uebergangsgebirges, mit 12 Tafeln. (Act. Acad. Leopold. Carol. Vol. XXVII.) 1859. S. 176.

einschliesslich Posidonomyen-Schiefer und eine solche der jüngsten Grauwacke, zu welcher letzteren er die Grauwacken Oberschlesiens rechnet, freilich schon die nahe Verwandtschaft beider betonend. Ein wichtiger Fortschritt in der Kenntniss der hier in Rede stehenden Gesteine wurde durch die Auffindung von thierischen Resten und namentlich von *Posidonomya Becheri* gemacht. Im Jahre 1860 berichtete ich über die durch Herrn von Gellhorn geschehene Auffindung der *Posidonomya Becheri* bei Johannesfeld unweit Troppau[1]) und sehr bald darauf noch in demselben Jahre[2]) über die Nachweisung von thierischen und pflanzlichen Resten an zahlreichen Punkten in Oesterreichisch-Schlesien und in Mähren durch Heinr. Wolf in Wien. Die Kenntniss der pflanzlichen Ueberreste des Mährisch-Schlesischen Culm-Gebirges ist endlich durch eine monographische Arbeit über diesen Gegenstand von C. v. Ettingshausen sehr wesentlich gefördert worden[3]). Für die Bestimmung der westlichen Grenze der Culm-Bildung gegen die devonischen Gesteine war die Entdeckung der *Posidonomya Becheri* in den 1 Meile südöstlich von Bennisch gelegenen Dachschieferbrüchen von Eckersdorf[4]) von Bedeutung. Inzwischen waren auch die nach der Aufnahme von H. Wolf geognostisch kolorirten Blätter der österreichischen Generalstabskarte, welche Oesterreichisch-Schlesien und die angrenzenden Theile von Mähren begreifen, durch einzelne von der geologischen Reichsanstalt in Wien veranstaltete Copien zugänglich geworden. Auf diesen Blättern ist die ausgedehnte Verbreitung der Culm-Schichten im Osten und Süden des krystallinischen Hauptstocks des Altvater-Gebirges zum ersten Male dargestellt und zwischen ihnen und dem krystallinischen Urgebirge noch eine Zone von älterem, vielleicht devonischen Thonschiefer- und Grauwacken-Gebirge angenommen worden. Durch die in den letzten Jahren für die Herstellung der geognostischen Karte von Oberschlesien ausgeführten Arbeiten und im Besonderen durch die Untersuchungen des Herrn A. Halfar ist endlich ein so umfangreiches neues Material für die Kenntniss der schlesisch-mährischen Culm-Bildung gewonnen worden, dass sich dieselbe nun viel bestimmter als früher gestaltet.

---

1) Notiz über die Auffindung von *Posidonomya Becheri* im Grauwacken-Gebirge der Sudeten, von Ferd. Roemer. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1860. S. 350—382.

2) Weitere Nachricht von dem Vorkommen der *Posidonomya Becheri* und anderer für die Culm-Schichten bezeichnender Fossilien in den Sudeten und in Mähren, nach den Beobachtungen von H. Wolf in Wien, ebendaselbst, S. 513 ff.

3) Die fossile Flora des Mährisch-Schlesischen Dachschiefers; mit 7 lithographirten Tafeln und 15 in den Text gedruckten Zinkographien. Wien 1865. (Aus den Schriften der Wiener Akademie.)

4) Ueber Vorarbeiten zur Herstellung einer geologischen Karte von Oberschlesien. Neues Jahrb. für Mineral. Jahrg. 1863. S. 341.

b. Petrographisches Verhalten.

Die Culm-Bildung von Oberschlesien, Oesterreichisch-Schlesien und Mähren stellt ein mehrere tausend Fuss mächtiges aus einem Wechsel von Grauwacken-Sandsteinen und Thonschiefern mit fast völligem Ausschluss kalkiger Schichten bestehendes Schichten-System dar. Die Sandsteine sind regelmässig dunkelfarbig und haben das dunkele kieselig-thonige Bindemittel, welches für die Grauwacken überhaupt bezeichnend ist. Die dunkele Farbe und die grössere Festigkeit des Bindemittels unterscheiden diese Culm-Sandsteine allgemein von den Sandsteinen des produktiven Steinkohlengebirges. Gewöhnlich ist die Farbe der Sandsteine graubraun. Die braune Farbe ist aber immer schon Folge einer gewissen Verwitterung. Im ganz frischen unzersetzten Zustande ist die Farbe dunkel blaugrau. Eine mittlere Grösse des Korns ist das gewöhnliche. Zuweilen gehen die Sandsteine in Conglomerate über. Diese Conglomerate gleichen in jeder Beziehung den Conglomeraten der Culm-Bildung des Oberharzes, auf welche die Benennung Grauwacke zuerst angewendet wurde. Abgerundete Gerölle von Quarz und eckige oder halbgerundete Bruchstücke von Thonschiefern sind durch ein aus fein zerriebenen Theilen derselben Gesteine bestehendes sehr festes und zähes Bindemittel verbunden. Die Grösse der Gerölle ist gewöhnlich erbsengross bis haselnussgross. Sehr selten werden die Gemengtheile kopfgross. Man kennt solche sehr grobkörnige Grauwacken-Conglomerate namentlich auf dem Glemkauer Galgenberge westlich von Hotzenplotz, in einer Thalschlucht nördlich von Peischdorf bei Tropplowitz, ferner süd-südöstlich von Bennisch am Wege nach Alt-Erbesdorf, südlich von Bautsch in Mähren am Wege nach Altendorf und südlich von Weisskirchen. Auf dem Glemkauer Galgenberge beobachtete A. Halfar einzelne Bänke der Grauwacke mit mehr als kopfgrossen Gemengtheilen. Bei Peischdorf enthält die Grauwacke Rollstücke von zähem und festen Grünstein mit Serpentin-ähnlicher Grundmasse und von weissem Granit. Gneiss-Brocken wurden an mehreren Punkten in den Conglomeraten beobachtet. Das frischeste mir bekannt gewordene Grauwacken-Conglomerat ist dasjenige von Weisskirchen. Es ist von dunkelblaugrauer Farbe mit erbsen- bis haselnussgrossen Gemengtheilen und das Bindemittel so fest, dass beim Zerschlagen des Gesteins die weissen Quarzgeschiebe stets mitten durchgespalten werden. Neben den Quarzgeröllen sind eckige oder halb abgerundete Bruchstücke von schwarzem Glimmerschiefer-ähnlichen Thonschiefer am häufigsten. Bemerkenswerth ist an diesem Grauwacken-Conglomerate von Weisskirchen das häufige Vorkommen von ganz frischem

weissen gemeinen Feldspath *(Orthoclas)* in erbsengrossen krystallinisch blätterigen eckigen Stücken. An dem Lichtreflex der ebenen Spaltungsflächen unterscheiden sich diese Feldspath-Stücke sogleich von den Quarzgeröllen. Gewöhnlich ist die Grauwacke mehr oder minder verwittert und dann graubraun oder braun von Farbe. Meistens ist dann auch das Bindemittel mehr oder minder aufgelockert. Gewöhnlich ist die Mächtigkeit der Grauwacken-Conglomerate nur gering und beträgt nur wenige Fuss. Zuweilen wird sie aber auch viel bedeutender. Bei Peischdorf z. B. beträgt sie nach A. Halfar mehr als 200 Fuss. Die Hauptentwickelung der Conglomerate ist an der unteren Grenze der Culm-Bildung. Das ist namentlich bei Weisskirchen nachweisbar, wo ganz nahe unter den Grauwacken-Bänken die obersten devonischen Schichten zum Vorschein kommen. Nächst den Sandsteinen und Conglomeraten ist der Thonschiefer das wichtigste Gestein der Culm-Bildung. Es sind vorherrschend dunkel blaugraue Thonschiefer von dem gewöhnlichen Ansehen der älteren Thonschiefer überhaupt. Sehr häufig werden sie durch Aufnahme von Quarzkörnern sandig. Durch Aufnahme von mehr Quarz werden ganz unmerkliche Uebergänge in Grauwacken-Sandstein bewirkt. Die Parallelstruktur des Thonschiefer's ist mehr oder weniger deutlich entwickelt. Nicht selten wird sie so vollkommen, dass ausgezeichnete Dachschiefer entstehen. In zahlreichen Dachschieferbrüchen werden diese Dachschiefer in Oesterreichisch-Schlesien und Mähren gewonnen und diese Gewinnung bildet eine wichtige, zahlreiche Arbeiter beschäftigende Industrie. Es sind hier namentlich diejenigen von Meltsch bei Troppau, von Eckersdorf bei Bennisch und von Altendorf bei Bautsch zu nennen. Die Schieferung dieser Dachschiefer ist der ursprünglichen Schichtung parallel und nicht etwa wie bei dem Dachschiefer anderer Gegenden, ein Ergebniss der sogenannten falschen oder transversalen Schichtung[1]). Das beweist das Vorkommen der thierischen und pflanzlichen Versteinerungen in diesen Dachschiefern, welche mit ihren breiten Flächen auf den Spaltungsflächen der Schiefer ausgebreitet liegen. In den Thonschiefern und Grauwackenschiefern ist sonst die falsche oder transversale Schichtung *(slaty cleavage* der Engländer) d. i. das durch mechanischen Druck bei der Hebung und Biegung der Schichten bewirkte Strukturverhältniss, dem zufolge die Ebene der Schieferung nicht der Schichtungsebene parallel geht, sondern diese unter einen mehr oder minder grossen Winkel schneidet, keineswegs selten, sondern im Gegentheil über ausgedehnte

[1]) Eine Ausnahme zeigt sich in dem Dachschieferbruche am Möhlberge rechts am Wege von Hof nach Bautsch, wo die transversale Schieferung über die versteckte Schichtung völlig vorherrscht.

Flächen verbreitet. Ich beobachtete sie namentlich zwischen Freudenthal und Jägerndorf an mehreren Punkten und namentlich bei Neu-Erbesdorf. A. Halfar sah sie zwischen Bärn und Bautsch und namentlich am Wege von Unter- nach Ober-Gundersdorf. Rein kalkige Schichten sind der Schlesisch-Mährischen Culm-Bildung durchaus fremd. Ebenso fehlen die Kieselschiefer durchaus, welche für die Culm-Bildung des Harzes, Westphalens und Nassau's so bezeichnend sind. Dagegen treten an einigen Punkten Alaunschiefer-Lager in dem Thonschiefer auf. Die bemerkenswerthesten sind diejenigen von Gross-Pohlom an der Landstrasse von Troppau nach Mährisch-Ostrau. Es sind nach C. v. Oeynhausen[1]) zwei Lager von 1 und 1½ Lachter Mächtigkeit. Die Schiefer sind sehr bituminös und reich an unsichtbar eingesprengtem Schwefelkies. Eine Zeit lang wurden diese Schichten abgebaut. Auch bei Tropplowitz kamen dergleichen Alaunschieferlagen nach C. v. Oeynhausen vor.

Bauwürdige Steinkohlenflötze sind nirgends in der Oberschlesisch-Mährischen Culm-Bildung bekannt, so oft auch das Vorkommen dunkeler mit kohligen Theilen erfüllter Schieferthone Versuche auf Kohle veranlasst hat. Auch Erzlagerstätten kennt man in derselben nicht[2]).

c. Stratographisches Verhalten.

Die Gesteine der Culm-Bildung theilen durchaus die aufgerichtete und in vielfachen parallelen Wellen oder Falten gebogene Schichtenstellung, welche dem ganzen ostwärts von dem krystallinischen Urgebirge des Altvater-Stocks ausgedehntem Berglande eigenthümlich ist. Die Schichten sind durchgängig steil aufgerichtet und in den mannigfachsten Richtungen gebogen und gebrochen. Jedoch ist im Allgemeinen bei einem durchaus vorherrschenden und nur ganz lokale Abweichungen erleidenden Streichen der Schichten von Süden nach Norden ein östliches Fallen der Schichten gewöhnlich. Zugleich nimmt im Allgemeinen die Steilheit der Schichtenstellung von Westen gegen Osten allmählich ab. Während in der Nähe der Grenze gegen das Devonische Gebirge die Stellung der Schichten meistens fast senkrecht ist, so beträgt dagegen in der Gegend von Leobschütz z. B. in den Sandsteinbrüchen bei Leissnitz und Sabschütz die Neigung der Schichten durchschnittlich nur 15° bis 20°. Die im Westen steilen und dicht an einander gedrängten Schichtenfalten werden gegen Osten zu breiten und

---

[1]) a. a. O. S. 70.

[2]) Es ist jedoch zu erwähnen, dass alte Grubenbaue SSWestlich von Pohorz, östlich von Odrau auf die ehemalige Gewinnung von Erzen hindeuten. Vergl. v. Oeynhausen, Versuche einer geogn. Beschreibung von Oberschlesien. Essen 1822. S. 71.

flachen Undulationen von Mulden und Sätteln, wie es überhaupt in den Gebirgserhebungen mit einer krystallinischen Achse das gewöhnliche Verhalten ist. Dieser Verschiedenheit der Schichtenstellung entspricht auch eine Verschiedenheit des petrographischen Verhaltens. Je mehr man von Osten gegen Westen fortschreitend steile und gestörte Schichtenstellungen hervortreten sieht, desto mehr nimmt auch die Festigkeit der Gesteine zu und die aus rein mechanischen Aggregaten bestehenden Gesteine nehmen ein halbkrystallinisches Gefüge an. Die in der Gegend von Leobschütz mässig festen und zum Theil zu Werkstücken zu verarbeitenden Grauwacken-Sandsteine werden gegen die West-Grenze des Culm-Gebietes zu einem sehr festen kieseligen Gesteine, in welchem die Quarzkörner mit dem kieseligen Bindemittel innig verschmolzen sind. Ebenso werden die an der Luft zerfallenden Schieferthone, welche in der Gegend von Leobschütz die Bänke des Grauwacken-Sandsteines von einander trennen, gegen Westen allmählich zu sehr festen, zum Theil Glimmerschieferähnlichen Thonschiefern und Dachschiefern. Auch dieses ist ein Verhalten, wie es in anderen Gebirgen mit krystallinischer Achse häufig beobachtet wird.

Das Lagerungsverhältniss der Culm-Bildung zu den nächst älteren und den nächst jüngeren Ablagerungen betreffend, so ist zwar dasselbe zu den Devonischen Gesteinen an der westlichen Grenze des Culm-Gebietes, wie namentlich in der Gegend von Bennisch, bei der sehr gestörten Schichtenstellung nicht mit Sicherheit zu ermitteln, jedoch ist es an sich durchaus wahrscheinlich, dass die Auflagerung auf die obersten Devonischen Schichten eine gleichförmige ist. Dagegen ist nach H. Wolf die Auflagerung auf den mittel-devonischen Kalkstein in Mähren überall eine ungleichförmige und übergreifende, wie namentlich bei Rittberg, Nebetein, Rokos, Leipnik und Weisskirchen. Anderer Seits ist es zuverlässig sicher, dass das produktive Steinkohlengebirge den obersten Culm-Schichten gleichförmig aufruht. Namentlich westlich von Hoschialkowitz unweit Hultschin treten die Grauwacken der Culm-Bildung den Gesteinen des produktiven Steinkohlengebirges an der Oberfläche ganz nahe. An der südlichsten Spitze des Winkels, der durch die Vereinigung der Oppa mit der Oder gebildet wird, ist ächter Kohlensandstein durch Steinbrüche aufgeschlossen und eine ganz kurze Strecke weiter nordwärts steht schon Culm-Grauwacke an, in welcher bei Bobrownik *Posidonomya Becheri* und andere für die Culm-Bildung bezeichnende Fossilien gefunden wurden.

Eigenthümliche Eruptiv-Gesteine, d. i. solche, deren Hervorbrechen in die Ablagerungszeit der Schichten fiele, sind der Schlesisch-Mährischen Culm-Bildung fremd.

d. Verbreitung.

Die Gesteine der Culm-Bildung verbreiten sich im Osten und Süden des aus krystallinischen Urgebirgsmassen zusammengesetzten Gebirgsstocks des eigentlichen Altvaters über einen mehr als fünfzig Quadrat-Meilen grossen Flächenraum, welcher orographisch ein unter der Benennung des Niederen Gesenkes bekanntes Berg- oder Hügelland mit gerundeten Bergformen darstellt. Die Hauptmasse dehnt sich zusammenhängend zwischen den Flussthälern der Oppa und March und im Süden durch das mit jüngern miocänen Tertiär-Ablagerungen erfüllte, die Sudeten von den Karpathen scheidende Thal zwischen Prerau und Mährisch-Ostrau begrenzt, ohne alle Bedeckung durch jüngere Gesteine aus. Die Städte Neustadt, Jägerndorf, Troppau, Weisskirchen, Prerau und Olmütz bezeichnen durch ihre Lage den Umfang dieser grossen Hauptmasse der Culm-Gesteine. Nur die westliche Grenze ist nicht in gleicher Weise durch eine orographische oder petrographische Scheide einfach gegeben, sondern es stösst die scharfe Feststellung derselben auf grosse Schwierigkeiten. Es findet hier nämlich ein scheinbar ganz allmählicher Uebergang in die Devonischen Gesteine Statt, welche, wie früher nachgewiesen wurde, eine Zone zwischen den Culm-Gesteinen und dem krystallinischen Urgebirge des Altvaters bilden. Geht man in gerader Richtung von Hotzenplotz nach Zuckmantel, oder von Jägerndorf nach Freudenthal, oder auch von Troppau nach Hof in Mähren, so überschreitet man mehr oder minder steil aufgerichtete Grauwacken-Sandstein- und Thonschiefer-Schichten in vielfachem Wechsel, welche wohl allmählich eine festere und zum Theil halbkrystallinische Beschaffenheit annehmen, aber nirgends einen auffallenden Abschnitt wahrnehmen lassen, der als die Grenze zweier Formationen gelten könnte. Durch die petrographische Beschaffenheit der Gesteine allein würde man kaum veranlasst sein, zwischen jenen Orten eine Grenze zu ziehen und doch ist eine solche vorhanden. Es müssen die freilich bisher nur an sehr vereinzelten Punkten beobachteten Versteinerungen und das Auftreten gewisser Eruptiv-Gesteine benutzt werden, um die Grenzlinie zwischen Culm und Devon zu ziehen. In Betreff der Versteinerungen ist zunächst die Thatsache zweifellos, dass während bei Troppau, Jägerndorf und Hotzenplotz die bezeichnenden Landpflanzen und Meeresthiere der Culm-Bildung vorkommen, bei Engelsberg, nordwestlich von Freudenthal und bei Bennisch östlich von Freudenthal thierische Versteinerungen einer durchaus verschiedenen Fauna gefunden werden. Bei Bennisch werden, wie vorher berichtet wurde, auf den südlich von der Stadt gelegenen Eisensteingruben zahl-

reiche Devonische Korallen in einem roth gefleckten Kalksteine, welcher in Begleitung von Diabas-Mandelsteinen auftritt, beobachtet und kaum $^3/_4$ Meilen südöstlich von diesem Punkte fand sich in den Dachschieferbrüchen von Eckersdorf *Posidonomya Becheri*. Hier muss also die Grenze zwischen diesen beiden Punkten durchgehen und man wird mit Wahrscheinlichkeit annehmen dürfen, dass südwärts und nordwärts, wo Culm-Versteinerungen nicht in gleicher Nähe der in Begleitung von Diabas-Mandelsteinen auftretenden Devonischen Schichten bekannt sind, die Grenze ebenfalls nicht weit östlich von diesen Schichten zu suchen ist. Noch weiter nordwärts treten in der Fortsetzung der Diabas-Mandelsteine schmale Züge von Dioriten auf, welche, da die Culm-Gesteine nirgendwo eigenthümliche Eruptiv-Gesteine einschliessen, ebenfalls noch als Devonischen Schichten untergeordnet angesehen werden müssen, so dass auch östlich von ihnen die Grenze zu ziehen ist. In solcher Weise hat sich bisher die Grenze zwischen Culm und Devon nur sehr allgemein bestimmen lassen und erst die Auffindung von Culm-Versteinerungen an zahlreicheren den Diabas-Mandelstein-Zügen nahe gelegenen Punkten wird dieselbe mit grösserer Schärfe festzustellen gestatten.

Im Südosten bildet zwar im Allgemeinen die die Sudeten von den Karpathen scheidende mit Tertiär-Ablagerungen erfüllte Thaleinsenkung zwischen Prerau und Mährisch-Ostrau die südöstliche Grenze des Culm-Gebietes, allein eine zwischen Weisskirchen und Leipnik ausgedehnte Partie von Culm-Gesteinen liegt auf der Südostseite dieses Thales. Südlich von Weisskirchen wird diese Grauwacken-Partie von dem Beczwa-Flusse in einem engen steilwandigen Thale durchbrochen. Ausgezeichnet frische grobkörnige Grauwacken-Conglomerate, welche auffallend mit den typischen Grauwacken-Conglomeraten des Oberharzes übereinstimmen, stehen hier an.

Diese bisher betrachtete zwischen der Oppa und March sich ausdehnende und im Nordwesten an die Devonischen Gesteine sich anlehnende Hauptmasse der Culm-Gesteine hat nun aber noch zahlreiche, jenseits jener Grenzen liegende Ausläufer. Namentlich verbreitet sie sich von Jägerndorf und Troppau über die Oppa hinaus gegen Norden und Nordosten in der Richtung von Neustadt, Hotzenplotz, Leobschütz, Bauerwitz, Deutsch-Neukirch und Katscher. Zwischen Jägerndorf, Hotzenploz und Neustadt erscheint die Culm-Grauwacke auf der linken Seite der Oppa noch als eine zusammenhängende Zone an der Oberfläche. Weiter hin gegen Nordosten in der Richtung von Ober-Glogau und Leobschütz liegt auf den Höhen überall der Löss und nur

in den Thaleinschnitten tritt hin und wieder auf kurze Strecken die Grauwacke zu Tage. So ist das Verhalten namentlich nördlich von Leobschütz in den durch die Zuflüsse des Straduna-Baches gebildeten Thaleinschnitten bei Sabschütz, Leissnitz, Berndau, Kittelwitz und Steubendorf. Zahlreiche Steinbrüche in dem Grauwacken-Sandsteine gewähren hier vortrefflichen Aufschluss über die Natur des Gesteines. Bei Hohndorf, 1½ Meilen südöstlich von Leobschütz, ist die Culm-Grauwacke an drei Punkten des Bachthalgehänges aufgeschlossen und wird an dem einen von wagerechten Schichten eines versteinerungführenden Kreidemergels ungleichförmig überlagert. In den Umgebungen von Dirschel und Deutsch-Neukirch bilden die Culm-Schichten die Unterlage der dort verbreiteten Gyps-führenden Tertiär-Bildung und treten an mehreren vereinzelten Punkten zu Tage[1]). Auch an dem südlichen Ende des durch die Oppa und die Oder gebildeten Winkels in der Umgebung von Hultschin[2]) erscheint die Grauwacke nochmals auf dem linken Ufer der Oppa, hier nachweislich das unmittelbare gleichförmige Liegende des produktiven Steinkohlengebirges bildend, welches ganz in der Nähe durch zahlreiche Kohlengruben bei Petrzkowitz aufgeschlossen ist.

Culm-Partien von Zyrowa und Tost.

Viel weiter als die bisher genannten Ausläufer sind die auf der rechten Seite der Oder gelegenen Partien von Culm-Gesteinen, diejenige von Zyrowa zwischen Krappitz und Leschnitz und diejenige von Tost, von der zwischen Oppa und March entwickelten Hauptmasse derselben getrennt. Beide liegen am südlichen Rande des grossen oberschlesischen Muschelkalk-Zuges, von dem Muschelkalke selbst noch durch eine schmale

---

[1]) So namentlich östlich und nordöstlich von Dirschel. Die Aufschlüsse sind hier ein in dem Dorfe selbst gelegener Steinbruch, ein anderer an seinem Ostende und zwei Brüche westlich von der Kalkmühle. Die Schichten fallen meist mit flacher Neigung und nur in dem nördlichsten der genannten Brüche mit 35° gegen Osten ein. Weiter westlich ist die Grauwacke durch einen Steinbruch am Neuhofe zwischen Nassiedel und Hochkretscham aufgeschlossen. Südlich von Bieskau bei Deutsch-Neukirch sind Culm-Schichten durch einen alten Steinbruch am Potich-Graben aufgeschlossen. Eine kleine Partie der Grauwacke tritt südlich von Branitz auf dem linken Ufer der Oppa hervor.

[2]) Eine ganz kleine Partie bildet die Grauwacke bei Kosmitz westlich von Hultschin. Viel ansehnlicher ist die von Hultschin über Bobrownik nach Hoscialkowitz sich erstreckende Partie. Bei Bobrownik wurden unzweifelhafte Culm-Versteinerungen, namentlich *Calamites transitionis, Goniatites mixolobus* und *Orthoceras striolatum* beobachtet. Die südlichste Spitze des Winkels zwischen Oppa und Oder wird schon durch Kohlensandstein gebildet, der in mehreren ansehnlichen Steinbrüchen aufgeschlossen ist.

Zone von buntem Sandstein geschieden. Die Partie von Zyrowa erstreckt sich als eine 1 Meile lange und nur etwa $^1/_8$ Meile breite Zone in ostwestlicher Richtung von Oberwitz über Jeschióna nach Zyrowa. Eigentlich sind es drei getrennte Partien, allein die Trennung wird nur durch aufgelagertes Diluvium bewirkt und es ist nicht zu bezweifeln, dass sie unter dieser Bedeckung sich im Zusammenhange befinden. In dem Dorfe Zyrowa stehen die Schichten deutlich zu Tage. Es sind steil aufgerichtete dünn geschichtete dunkele Grauwacken-Sandsteine. Organische Einschlüsse wurden nicht beobachtet.

Die Partie von Tost ist ausgedehnter. Zunächst besteht der Schlossberg, ein isolirter kegelförmiger Hügel daraus. Im Süden der Stadt verbreitet sich das Gestein bis nach Boguschütz in einer ansehnlichen Partie. An den Gehängen des Bachthales ist es deutlich aufgeschlossen. Viel beschränkter ist die Verbreitung an einer Stelle südlich von Kottlischowitz, wo unmittelbar neben der Grauwacke der bunte Sandstein aufgeschlossen ist. Noch beschränkter endlich ist ein Vorkommen südlich von Schierot an dem linken Gehänge des Bachthales. Obgleich an der Oberfläche durch Löss getrennt, ist es auch bei diesen verschiedenen Partien von Tost nicht zweifelhaft, dass sie zusammenhängen. Das Gestein ist an allen Punkten wesentlich dasselbe. Steil aufgerichtete, mit kohligen Theilen erfüllte dunkele plattenförmige Grauwacken-Sandsteine und sandige Schiefer. Das allgemeine Ansehen ist von demjenigen der sandigen Schichten des produktiven Steinkohlengebirges verschieden. Schon die durchgehends dunkele Färbung ist unterscheidend. Deutliche organische Einschlüsse sind sehr selten. Doch erhielt ich *Calamites transitionis* und ein wahrscheinlich mit *L. tetragonum* identisches *Lepidodendron* von dort. Die erstere Art beobachtete auch schon früher Göppert daselbst. Hiernach würde die Zugehörigkeit der Schichten zur Culm-Bildung nicht zweifelhaft sein.

Diese Grauwacken-Partien von Tost und Zyrowa haben ein besonderes Interesse, weil sie für die Verbreitung des oberschlesischen Kohlenbeckens ein bestimmtes Anhalten gewähren. Nordwärts einer von Zyrowa nach Tost und darüber hinaus gegen Osten gezogenen Linie wird aller Wahrscheinlichkeit nach jeder Versuch auf Steinkohlen vergeblich sein, denn die Culm-Grauwacke bildet ja eben das Liegende des produktiven Steinkohlengebirges.

Im Uebrigen wird man die Grauwacken-Partien von Zyrowa und Tost nur als die äussersten östlichen Ausläufer des grossen westlich gelegenen Culm-Gebietes betrachten können. In der That beträgt auch der

Abstand des nördlichen Grauwacken-Vorkommens[1]) zwischen Leobschütz und Ober-Glogau von demjenigen von Zyrowa nur wenige Meilen. In grösserer Tiefe würde in diesem Zwischenraume sehr wahrscheinlich die Grauwacke überall anzutreffen sein. Westlich von einer Zyrowa und Leobschütz verbindenden geraden Linie wird das produktive Steinkohlengebirge nicht mehr zu suchen sein und vielleicht reicht es selbst nicht über eine von Tost nach Katscher gezogene gerade Linie hinaus gegen Westen.

Endlich ist auch noch der Verbreitung der Culm-Gesteine im Südwesten der March in Mähren zu gedenken. Wenn wir in dem Vorstehenden besonders nur die Entwickelung der Culm-Gesteine zwischen Oppa und March in's Auge fassten, so bildet doch die March keineswegs die äusserste Grenze der Verbreitung. Im Südwesten dieses Flusses verbreiten sich dieselben vielmehr noch über einen ausgedehnten Flächenraum, welcher fast der Hälfte des ganzen Gebietes derselben zwischen March und Oppa gleich kommt. Sie reichen gegen Südwesten bis in die Nähe von Brünn und Blansko. Auf Fötterle's geologischer Karte von Mähren[2]) ist diese Verbreitung nach den Aufnahmen von H. Wolf näher angegeben. Nach der Ansicht des letzteren Beobachters[3]) ist aber wahrscheinlich auch bei Brünn noch nicht die südlichste Grenze, sondern anscheinend treten sie unter den Rossitzer und Oslawaner Kohlenlagern in der südlichen Fortsetzung über Kromau wieder hervor, indem hier wieder grobe Grauwacken-Conglomerate von der Beschaffenheit derjenigen bei Hennersdorf in Oesterreichisch Schlesien bekannt sind. Ist die letzte Annahme begründet, so reichen die südlichsten Culm-Schichten bis 10 Meilen vor Wien.

e. Gliederung.

Obgleich es bei der jedenfalls sehr bedeutenden Mächtigkeit der Oberschlesisch-Mährischen Culm-Bildung an sich durchaus wahrscheinlich ist, dass dieselbe nicht eine einzige ungegliederte Masse darstellt, so fehlt es

---

[1]) Südwestlich von Kostenthal, auf dem Wege nach dem Dorfe Militsch wurde nach Angabe des Kreis-Baumeister Zickler in Cosel mit einem Bohrloche, welches die Aufsuchung von Steinkohlen bezweckte, in 4 Lachter Tiefe Grauwacken-Sandstein von gleicher Beschaffenheit wie derjenige bei Leisnitz angetroffen. Dieses würde das der Grauwacken-Partie von Zyrowa am meisten genäherte Vorkommen der Grauwacke in der Gegend von Leobschütz und Cosel sein.

[2]) Geologische Karte der Makgrafschaft Mähren und des Herzogthnms Schlesien von Franz Fötterle. Wien 1866.

[3]) Vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1860. S. 515.

doch bis jetzt an jedem festen Anhalten für die Unterscheidung von Unterabtheilungen. Namentlich bietet die Vertheilung der organischen Einschlüsse, so weit sie bis jetzt bekannt ist, kein Mittel für eine solche Unterscheidung. In petrographischer Beziehung verdient der Umstand Beachtung, dass die groben Grauwacken-Conglomerate vorzugsweise der Basis des ganzen Schichten-Systems an der Grenze gegen die Devonischen Ablagerungen anzugehören scheinen. Namentlich bei Weisskirchen, am Glemkauer Galgenberge bei Hotzenplotz und bei Rittberg unweit Olmütz ist diese Lagerung der Grauwacken-Conglomerate nachweisbar. Die Dachschiefer haben anscheinend ein geognostisches Niveau etwa in der Mitte des ganzen Schichten-Systems.

f. Organische Einschlüsse.

Vergl. Taf. 4, 5 und 6.

In Betracht der jedenfalls sehr bedeutenden Mächtigkeit der Oberschlesisch-Mährischen Culm-Bildung ist deren fossile Fauna und Flora eine dem Umfange nach sehr beschränkte. Namentlich die erstere, wenn man sie mit der artenreichen Fauna des Kohlenkalks vergleicht, von welchem die Culm-Bildung nur eine andere Facies aus gleicher Bildungszeit darstellt, wie weiterhin gezeigt werden wird. Ausserdem ist auch das Vorkommen der thierischen und pflanzlichen Reste nur auf gewisse, im Vergleich mit der Gesammtmächtigkeit des ganzen Schichtensystems sehr wenig mächtige Schichtenlagen eingeschränkt. Bedeutende dazwischen liegende Schichtenreihen von Grauwacken-Sandsteinen und Thonschiefern sind anscheinend ganz frei davon. Die meisten Fundorte von Versteinerungen liegen in dem östlichen und mittleren Theile des Verbreitungsgebietes der Bildung, wo die Schichtenstellung eine mässig geneigte und die petrographische Beschaffenheit seit der ursprünglichen Ablagerung eine wenig veränderte ist. Wo dagegen gegen Westen hin d. i. mit der Annäherung an die krystallinische Achse des Gebirges steile und gestörte Schichtenstellungen herrschend werden und die Gesteine ein festes halbkrystallinisches Ansehen gewinnen, da werden die organischen Einschlüsse sehr selten oder fehlen ganz, wahrscheinlich nur desshalb, weil sie bei der vorzugsweise durch Druck bewirkten Aenderung der Gesteine verwischt oder undeutlich geworden sind. Uebrigens enthalten sowohl die Sandsteine wie die Thonschiefer Versteinerungen und nur die groben Grauwacken-Conglomerate sind nicht für die Erhaltung derselben geeignet gewesen. Besonders verschiedene Dachschieferbrüche, wie namentlich derjenige von Meltsch bei Troppau und diejenigen von Altendorf und Tschirm bei

Bautsch in Mähren haben sich als reiche Fundorte von pflanzlichen und thierischen Versteinerungen erwiesen.

Die fossile Flora der Oberschlesisch-Mährischen Culm-Bildungen wird, abgesehen von zwei nur in unvollkommener Erhaltung bekannten und wohl nicht zweifellosen Fucoiden der Gattung *Chondrites* nur durch Landpflanzen, und zwar solcher Geschlechter, welche auch für das produktive Steinkohlengebirge bezeichnend sind, gebildet. Es sind vorzugsweise Farrenkräuter, Calamiten und Lepidodendren. Die Farrenkräuter gehören namentlich den Gattungen *Sphenopteris, Neuropteris, Cyclopteris, Trichomanites* und *Hymenophyllites* an. Unter den Calamiten ist *C. transitionis* Göpp. die wichtigste Art und neben *Lepidodendron tetragonum* überhaupt die verbreitetste Leitpflanze. C. v. Ettingshausen[1]) zählt im Ganzen 38 Pflanzenarten auf.

Die dem Umfange nach beschränkte fossile Fauna besteht ausschliesslich aus Meeresthieren. Zweiklappige Muscheln *(Lamellibranchiaten)* und *Cephalopoden* bilden die Mehrzahl der Arten. Unter den Muscheln ist *Posidonomya Becheri* Bronn weitaus die verbreitetste und überhaupt das wichtigste Leitfossil. Sie wurde namentlich in den Dachschieferbrüchen von Meltsch bei Troppau in grossen und schönen Exemplaren beobachtet. Sonst auch bei Johannesfeld[2]) östlich von Troppau, in den Dachschieferbrüchen von Eckersdorf bei Bennisch, bei Nieder-Paulowitz unweit Hotzenplotz, und bei Altendorf unweit Bautsch[3]) in Mähren. Unter den Cephalopoden ist *Goniatites sphaericus* Sow. *(Goniatites crenistria* Phill.) die verbreitetste Art. Man kennt sie namentlich aus den Dachschieferbrüchen von Meltsch bei Troppau und von Altendorf bei Bautsch, aus dem Thonschiefer von Nieder-Paulowitz und aus den Grauwacken-Sandsteinen von Leissnitz und Sabschütz bei Leobschütz. Eine zweite kleinere Art der Gattung, *Gon. mixolobus,* wurde ebenfalls an mehreren Orten beobachtet, freilich stets nur in sehr unvoll-

---

[1]) Die fossile Flora des Mährisch-Schles. Dachschiefers. Wien 1865. (Schriften der Wien. Akad.)

[2]) Der Aufschluss bei Johannesfeld ist ein Einschnitt der Landstrasse an einem kleinen Abhange. Ausser *Posidonomya Becheri* fanden sich in dem an der Luft rasch in kleine Stückchen zerfallenden Schieferthone auch *Lepidodendron tetragonum.*

[3]) Der Aufschluss bei Nieder-Paulowitz besteht in einem verfallenen Stollen bei der Klappermühle, mit welchem man vor etwa 20 Jahren in dem schwarzen Thonschiefer nach Steinkohlen schürfte. In diesem schwarzen, auf den zahlreichen Klüften mit einem dünnen braunen Häutchen von Brauneisenstein überzogenen Thonschiefer sind Versteinerungen, freilich nur in sehr unvollkommener Erhaltung, nicht selten. Durch A. Halfar wurden dort gesammelt: *Posidonomya Becheri, Pecten sp., Goniatites sphaericus, Orthoceras striolatum* und *Calamites transitionis.* Ausser dem Stollen wurden damals auch einige jetzt wieder verschüttete kleine Schächte zu demselben Zwecke abgeteuft.

kommener Erhaltung mit ganz zusammengedrückter Schale. Auch zwei Arten der Gattung *Orthoceras*, *O. scalare* und *O. striolatum*, welche ursprünglich aus den Schieferthonen der Culm-Bildung bei Herborn in Nassau beschrieben wurden, fanden sich an mehreren Stellen. Eine Art der Gattung *Phillipsia*, welche ebenfalls aus den Culm-Schiefern von Nassau bekannt ist, *Ph. latispinosa* Sandb., wurde in den Dachschiefern an der Tschirmer-Mühle bei Bautsch gefunden. Endlich fand sich ein seiner systematischen Stellung nach durchaus zweifelhafter wurmförmiger Körper, *Nemertites Sudeticus*, in den Dachschieferbrüchen von Meltsch bei Troppau. Die Gesammtzahl der aus der Oberschlesisch-Mährischen Culm-Bildung bisher bekannt gewordenen Arten von Thieren beträgt nur 8. Das nachstehende Verzeichniss lässt die aus der Oberschlesisch-Mährischen Culm-Bildung bisher bekannt gewordenen organischen Einschlüsse mit den Fundorten übersehen.

Verzeichniss der in den Schlesisch-Mährischen Culm-Schichten beobachteten Versteinerungen.

A. Pflanzen.

Chondrites vermiformis C. v. Ettingsh.	Tschirm bei Bautsch in Mähren.
Chondrites tenellus Göppert.	Altendorf bei Bautsch in Mähren.
Calamites transitionis Göppert. (Taf. 4, Fig. 1, 2, 3.)	Sabschütz und Kittelwitz bei Leobschütz; Bobrownik bei Hultschin; Meltsch, Grätz und Alt-Mokrolasetz bei Troppau; Nieder-Paulowitz bei Hotzenplotz; Altendorf, Tschirm, Morawitz, Seibersdorf bei Domstadtl, Austy und Teplitz bei Weisskirchen in Mähren; Tost (?).
Calamites tenuissimus Göppert.	Altendorf.
Calamites laticostatus C. v. Ettingsh.	Mohradorf in Mähren.
Calamites communis C. v. Ettingsh.	Tschirm, Mohradorf.
Calamites Roemeri Göppert.	Tschirm, Mohradorf.
Calamites dilatatus Göppert.	Schönstein.
Equisetites Göpperti C. v. Ettingsh.	Tschirm bei Bautsch.
Sphenopteris elegans Brongn.	Altendorf bei Bautsch.
Sphenopteris distans Sternberg. (Taf. 5, Fig. 2.)	Altendorf.
Sphenopteris lanceolata Gutb.	Mohradorf.
Neuropteris Loshii Brongn.	Altendorf.
Neuropteris heterophylla Brongn.	Altendorf.
Cyclopteris Haidingeri C. v. Ettingsh. (Taf. 5, Fig. 1.)	Altendorf, Kunzendorf.
Cyclopteris Hochstetteri C. v. Ettingsh.	Kunzendorf.

Gymnogramme obtusiloba C. v. Ettingsh.	Altendorf.
Adiantum antiquum C. v. Ettingsh. . . .	Altendorf, Kunzendorf.
Trichomanes dissectum C. v. Ettingsh. .	Altendorf.
Trichomanes moravicum C. v. Ettingsh. .	Altendorf.
Trichomanites Göpperti C. v. Ettingsh. .	Altendorf, Kunzendorf.
Trichomanites Machanekii C. v. Ettingsh.	Altendorf.
Trichomanites gyrophyllus Göppert. . . .	Mohradorf.
Hymenophyllites quercifolius Göppert. . .	Altendorf.
Hymenophyllites patentissimus C. v. Etting.	Altendorf.
Schizaea transitionis C. v. Ettingsh. . . .	Altendorf.
Aneimia Tschermakii C. v. Ettingsh. . .	Altendorf, Tschirm.
Schizopteris lactuca Presl.	Tschirm, Mohradorf.
Lepidodendron tetragonum Sternb.	Meltsch, Schönstein, Morawitz, Bleischwitz bei Jägerndorf, Johannesfeld bei Troppau, Leissnitz bei Leobschütz, Boblowitz a. d. Oppa, Kreutzendorf bei Leobschütz.
Sagenaria Veltheimiana Presl. . . . . . . (Taf. 4, Fig. 5.)	Meltsch, Altendorf, Tschirmer Mühle bei Bautsch, Mohradorf.
Sagenaria var. (Knorria imbricata Sternb.) (Taf. 4, Fig. 4.)	Bieskau bei Deutsch-Neukirch, Hennerwitz bei Leobschütz.
Sagenaria acuminata Göppert.	Mohradorf.
Megaphytum simplex Göppert.	Mohradorf.
Nöggerathia Rückeriana Göppert.	Morawitz, Leissnitz.
Nöggerathia palmaeformis Göppert. . . .	Tschirm, Mohradorf.
Stigmaria ficoides Brongn. *var. β. undulata* Göppert.	Mohradorf.
Trigonocarpum ellipsoideum Göppert. . .	Mohradorf.
Rhabdocarpus conchaeformis Göppert. . .	Mohradorf.

B. Thiere.

Posidonomya Becheri Bronn. . . . . (Taf. 6, Fig. 1.)	Morawitz, Meltsch bei Troppau, Altendorf bei Bautsch, Johannesfeld bei Troppan, Eckersdorf bei Bennisch, Nieder-Paulowitz, Waltersdorf, Bleischwitz bei Jägerndorf (?), Bladen bei Leobschütz; Bobrownik bei Hultschin (?).
Pecten sp. mit gerundeten ausstrahlenden Rippen	Bautsch, Nieder-Paulowitz, Morawitz.
Orthoceras scalare H. v. Meyer. . . . . . . (Taf. 6, Fig. 4, 4a.)	Leobschütz, Meltsch, Tschirm bei Bautsch.
Orthoceras striolatum H. v. Meyer. . . . . (Taf. 6, Fig. 5.)	Morawitz, Bobrownik, Nieder-Paulowitz.
Goniatites sphaericus Sow. (= *G. crenistria*) (Taf. 6, Fig. 2, 2a.)	Leissnitz u. Sabschütz b. Leobschütz, Meltsch, Schönstein, Altendorf, Nieder-Paulowitz.
Goniatites mixolobus Phill.; (Taf. 6, Fig. 3, 3a.)	Meltsch; Bobrownik bei Hultschin.
Phillipsia latispinosa Sandb.; (Taf. 6, Fg. 6.)	Tschirmer Mühle bei Bautsch.
Nemertites Sudeticus n. sp. (Taf. 6, Fig. 7.)	Meltsch.

Im Ganzen sind die thierischen Versteinerungen im Vergleich zu den pflanzlichen durchaus untergeordnet nach Zahl der Arten und Allgemeinheit des Vorkommens und verhalten sich in dieser Beziehung fast wie die wenigen Meeresthiere des oberen oder produktiven Steinkohlengebirges den zahlreichen Landpflanzen gegenüber. Ebenso wie das produktive Kohlengebirge wird man daher die Culm-Bildung als eine lacustre oder brackische Bildung anzusehen haben.

g. Vergleichung der Oberschlesisch-Mährischen Culm-Bildung mit den Culmschichten anderer Gegenden.

Zunächst würde die Oberschlesisch-Mährische Culm-Bildung mit den Culmschichten Niederschlesiens zu vergleichen sein. Bekanntlich ist in den Umgebungen des Niederschlesischen oder Waldenburger Kohlenbeckens und namentlich auf der Nordseite desselben in der Gegend von Landeshut und Bolkenhain ein mächtiges Schichtensystem von Grauwacken-Sandsteinen und Grauwacken-Conglomeraten verbreitet. Durch das stratographische Verhalten im Liegenden des produktiven Kohlengebirges ebensowohl wie auch durch die paläontologischen Merkmale erweist sich diese Niederschlesische Grauwacke als eine der Oberschlesisch-Mährischen Culm-Bildung gleichstehende Ablagerung. Die aus derselben bekannten Pflanzenreste, welche schon früh von Göppert als verschieden von denjenigen des produktiven Steinkohlengebirges erkannt wurden, sind dieselben wie diejenigen der Oberschlesischen Culm-Bildung und namentlich sind *Calamites transitionis, Lepidodendron tetragonum* und *Sagenaria Veltheimiana* Presl. (*Knorria imbricata* Sternb.) beiden gemeinsam. Dagegen fehlen der Niederschlesischen Culm-Grauwacke alle thierischen Organismen und besonders die bezeichnende *Posidonomya Becheri*. In petrographischer Beziehung ist ausserdem das Fehlen der Dachschiefer und die viel geringere Entwickelung der Thonschiefer in Niederschlesien unterscheidend.

Der Culm-Bildung des Fichtelgebirges, welche zunächst zu vergleichen sein würde, fehlen ebenso wie der Niederschlesischen alle thierischen Einschlüsse[1]). In dieser Beziehung sind die Culmschichten des Harzes mit denjenigen Oberschlesiens und Mährens näher verwandt. In der Gegend von Clausthal wechseln *Posidonomya Becheri* führende Schieferthone mit Grauwacken-Sandsteinen und Grauwacken-Conglomera-

---

[1]) Vergl. Ueber Clymenien in den Uebergangsgebilden des Fichtelgebirges von Dr. C. W. Gümbel. (Abdruck aus Palaeontograph. Bd. XI.) Cassel 1863. p. 19.

ten ab, welche die bezeichnenden Landpflanzen der Culm-Bildung wie namentlich *Calamites transitionis*, *Lepidodendron tetragonum* und *Sagenaria Veltheimiana* enthalten. Das ist also ganz dasselbe Verhalten wie in der Gegend von Troppau, Jägerndorf und Leobschütz. Dagegen sind die Kieselschiefer, wie sie namentlich zwischen Clausthal und Osterode entwickelt sind, und die dunkelen mit *Goniatites sphaericus* erfüllten Kalksteinschichten von Grund[1]) der Oberschlesisch-Mährischen Culm-Bildung durchaus fremd. In Westphalen und Nassau besteht die Culm-Bildung im Gegensatz zu dem Verhalten in Oberschlesien und Mähren vorherrschend aus Schieferthonen und Thonschiefern (Posidonomyen-Schiefern) nebst Kieselschiefern und plattenförmigen Kalksteinen, während Grauwacken-Sandsteine und Grauwacken-Conglomerate ganz untergordnet sind. Dagegen ist in paläontologischer Beziehung die Uebereinstimmung grösser, in sofern auch in Westphalen und Nassau Landpflanzen und Meeresthiere vorkommen. Zugleich sind die Arten der Mehrzahl nach identisch und *Posidonomya Becheri*, welche ja zuerst aus den dunkelen Schiefern des Geistlichen Berges bei Herborn beschrieben wurde, ist hier im westlichen Deutschland ebenso wie in den Sudeten das vorzugsweise bezeichnende Fossil. Die Englische Culm-Bildung endlich, wie sie räumlich von derjenigen der Sudeten am weitesten absteht, scheint auch in petrographischer und paläontologischer Entwickelung sich am weitesten zu entfernen. Die schwarzen Kalke mit *Posidonomya Becheri* und *Goniatiten*, welche die obere Grenze der *Lower culm measures* in Devonshire bezeichnen, fehlen der Oberschlesisch-Mährischen Culm-Bildung durchaus, während anderer Seits die pflanzenführenden Dachschiefer dieser letzteren in England nicht gekannt sind.

Im Ganzen ergiebt sich aus dieser Vergleichung, dass die Oberschlesisch-Mährische Culm-Bildung mit derjenigen des Oberharzes die meiste Verwandtschaft zeigt, indem in beiden Gegenden sandige und thonige Gesteine an der Zusammensetzung Theil nehmen und sowohl Landpflanzen wie Meeresthiere vorkommen.

h. Verhalten der Culm-Bildung zum Kohlenkalk.

Murchison und Sedgwick sprachen schon in ihrer ersten Abhandlung über die älteren Gesteine in Devonshire die Ansicht aus, dass da die *Upper culm measures* nach ihren mit solchen des produktiven Stein-

---

[1]) Vergl. A. Roemer: Beitrag zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. Cassel 1850. S. 89.

kohlengebirges in anderen Theilen von England specifisch identischen Pflanzen dem eigentlichen Kohlengebirge gleichzustellen seien, die schwarzen Kalklager der *Lower culm measures* ein Aequivalent gewisser Schichten des Kohlenkalks darstellen müssen, besonders da auch die Goniatiten und Posidonomyen der dunkelen Kalke mit solchen des Kohlenkalks verwandt oder identisch seien. Der auch für alle Culm-Ablagerungen des Continents geltende Umstand, dass ihr Auftreten die Entwickelung des Kohlenkalks regelmässig ausschliesst, scheint die Auffassung, derzufolge die Culm-Schichten den Kohlenkalk vertreten, durchaus zu bestätigen und es könnte nur zweifelhaft sein, ob die Culm-Schichten der Gesammtmasse des Kohlenkalks oder nur einer Abtheilung desselben der Ablagerungszeit nach entsprechen. Der Umstand, dass in Northumberland *Posidonomya Becheri* in oberen, dem Millstone grit genäherten Lagen des Kohlenkalks vorkommt, könnte bestimmen, in der Culm-Bildung nur ein Aequivalent der oberen Lagen des Kohlenkalks zu sehen[1]). Auch die wichtige Beobachtung H. v. Dechen's[2]), derzufolge bei Neviges, nordwestlich von Elberfeld, plattenförmige Kalksteine, welche sich als die Ausläufer des ächten Kohlenkalks von Ratingen darstellen, durch Thonschiefer und Kieselschiefer mit *Posidonomya Becheri* gleichförmig überlagert werden, könnte dafür beweisend scheinen. Allein anderer Seits würde man bei dieser Annahme, da, wo der Kohlenkalk fehlt und nur die Culm-Bildung zwischen dem Devon und dem produktiven Steinkohlengebirge entwickelt ist, ein Aequivalent für den unteren Kohlenkalk ganz vermissen. Es scheint desshalb naturgemässer, die Culm-Bildung als ein Aequivalent der Gesammtmasse des Kohlenkalks zu betrachten. Vielleicht wird es sich auch nachweisen lassen, dass *Posidonomya Becheri*, ihrem Vorkommen in der oberen Abtheilung des Kohlenkalks in Northumberland entsprechend, auch in der Culm-Bildung ihre Hauptentwickelung in einem gewissen Niveau der oberen Abtheilung besitzt. Wenn im Fichtelgebirge nach der Darstellung von Gümbel[3]) Kohlenkalk mit *Productus semireticu-*

---

[1]) Sedgwick and Murchison l. c. p. 693. „Now the genus Posidonia is found abundantly in the upper and lower limestone shales, for instance in the calp of Ireland, which is in the place of the lower shales, and in the upper limestone shales of Northumberland, not far below the millstone grit. Die Art des Kohlenkalks von Northumberland wird von den englischen Autoren gewöhnlich als *Posidonomya tuberculata* Sow. aufgeführt, allein vor mir liegende in rothem Schieferthon erhaltene Exemplare aus Northumberland stimmen in jeder Beziehung mit *Posidonomya Becheri* der deutschen Culm-Bildung überein.

[2]) Vergl. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen. Jahrg. VII., 1850, S. 201.

[3]) Ueber Clymenien in den Uebergangsgebilden des Fichtelgebirges (Abdruck aus Palaeonto-

latus zwischen den Grauwacke-Schichten mit *Calamites transitionis* liegt, so wird man in diesen Kalkschichten nur das Aequivalent eines Theils des in anderen Gegenden mächtiger entwickelten Kohlenkalks sehen müssen. Allgemein wird sich die Culm-Bildung bezeichnen lassen als ein vorherrschend aus Grauwacken-Sandsteinen und Thonschiefern zusammengesetztes, aber zuweilen auch Kieselschiefer und Kalksteine einschliessendes, Landpflanzen und einzelne marine Thierreste führendes mächtiges Schichten-System, welches sich durch seine Lagerung und durch seine organischen Einschlüsse als ein Aequivalent und zwar als die lacrustre Facies des Kohlenkalks darstellt.

2. Kohlenkalk.

Nur an dem südöstlichen Ende des oberschlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens ist der Kohlenkalk, diese typische Form der unteren Abtheilung des Steinkohlengebirges, in dem Kartengebiete bekannt und auch hier nimmt er nur unbedeutende Flächenräume ein. Er tritt in den beiden steilwandigen, felsigen Nebenthälern auf, welche hier von Norden her in das Rudawa-Thal einmünden, demjenigen von Krzeszowice selbst und dem eine halbe Meile weiter östlich gelegenen, welches bei dem Dorfe Rudawa sich mit dem Hauptthale vereinigt. Die russisch-polnische Grenze bildet fast genau die Grenze der Verbreitung des Kohlenkalks gegen Norden. Er verschwindet hier unter dem überlagernden Löss. In dem Thale von Krzeszowice tritt er zuerst bei dem Dorfe Czatkowice in der Form weisser Kalkfelsen an der östlichen Thalwand auf. *Productus striatus* und *Productus semireticulatus*, welche hier von mir gesammelt wurden, bestimmen den Kalkstein sicher als Kohlenkalk. Auch höher hinauf in dem Thale und namentlich da, wo es sich gabelt, wurden in dem hier grauen Kalksteine Exemplare von *Productus semireticulatus* beobachtet. In der westlichen Verzweigung des Thales, in welcher das langgestreckte Dorf Czerna gelegen ist, erscheint der Kohlenkalk an mehreren Punkten in

---

graphica Band XI.) Cassel 1863. S. 25. Es wird hier nachstehende Gliederung der Culm-Bildung aufgestellt:

Praecarbonische Formation oder Culm-Schichten.

Basis der produktiven Steinkohlen-Formation.

1) Obere Calamiten Grauwacke-Schichten. Stufe des letzten Auftretens von *Calamites transitionis*.
2) Bergkalk. Stufe des *Productus semireticulatus*. Produktus-Kalk.
3) Untere Calamiten-Schichten. Stufe des ersten Auftretens von *Calamites transitionis* oder
4) Grenzschicht. Obere Thüringer Dachschiefer-Schichten. (Lehstener Schichten.)

Devonische Formation.

deutlichen Aufschlüssen. Man sieht in dem Dorfe Czerna selbst die geneigten Schichtflächen des hier braunrothen eisenschüssigen Kalksteins mit den faustgrossen Schalen des *Productus giganteus* dicht bedeckt. Zwischen diesen, obgleich viel seltener, auch *Chonetes comoides*. Auch an der nordöstlichen Verzweigung des Thales, welche von Gorenice in Russisch-Polen herabkommend neben dem Dorfe Paczołtowice und dem Kloster Czerna vorbeiläuft, ist der Kohlenkalk, vom unteren Muschelkalke unmittelbar bedeckt, an vielen Punkten aufgeschlossen. Neben dem Dorfe Paczoltowice tritt er in der Thalsohle selbst als blaugrauer Kalkstein, aus welchem sehr wasserreiche klare Quellen hervorbrechen, auf. Oberhalb des Dorfes, wenige Schritte von der russisch-polnischen Grenze entfernt, war im Jahre 1865 ein Steinbruch eröffnet, in welchem eine mässig geneigte Schichtenfolge von dunkelen Kalksteinen und Mergeln aufgeschlossen war. Namentlich die mergeligen Schichten erwiesen sich reich an organischen Einschlüssen. Die meisten der auf Taf. 7 abgebildeten Arten wurden hier gesammelt, namentlich *Productus punctatus*, *Streptorhynchus crenistria*, *Orthis Michelini*, *Spirifer striatus var.* mit sehr zahlreichen feinen ausstrahlenden Falten, *Spirigera Roissyi*, *Rhynchonella pugnus*, *Chonetes Hardrensis*, *Fenestella plebeja* und *Syringopora reticulata*. *Chonetes Hardrensis* und *Streptorhynchus crenistria* waren die beiden häufigsten Arten.

In dem östlicher gelegenen Thale von Rudawa und seinen Verzweigungen ist die Verbreitung des Kohlenkalks eine noch bedeutendere, namentlich in den Umgebungen der Dörfer Zary, Dubie und Radwanowice, und auch hier bezeichnen zahlreiche organische Einschlüsse das Gestein unzweifelhaft als Kohlenkalk[1]).

Auf der Höhe zwischen den beiden Thälern treten die durch die Marmorbrüche von Dembnik aufgeschlossenen Devonischen Kalkschichten hervor, welche früher beschrieben wurden. Im Grossen und Ganzen sind wahrscheinlich die Kohlenkalkschichten mantelförmig um diese devo-

---

[1]) Der verstorbene L. Hohenegger in Teschen hat hier zahlreiche Versteinerungen gesammelt, welche mit seiner übrigen Sammlung in das Münchener Museum gelangt sind und mir von dort durch Herrn Prof. Dr. Zittel gütigst zur Vergleichung anvertraut wurden. Es liessen sich bestimmen von Zary: *Chonetes Hardrensis* Phill., *Streptorhynchus crenistria* Dav. (*Spirifer crenistria* Phillips), *Spirifer striatus* Sow. und *Poteriocrinus crassus* Miller? (Säulenstück); von Radwanowice: *Streptorhynchus crenistria*, *Spirifer striatus* und *Productus margaritaceus* Phill.? Das bei Fallaux (Geognost. Karte des ehemal. Gebietes von Krakau u. s. w. von weil. L. Hohenegger, zusammengestellt durch Cornelius Fallaux; Wien 1866; [Erläuterungen zu der Karte.] S. 8.) gegebene, durch Hohenegger aufgestellte Verzeichniss der an den genannten Fundorten vorkommenden Versteinerungen zählt noch mehrere Arten auf, die aber nach den betreffenden Original-Exemplaren eine sichere Bestimmung in Wirklichkeit nicht zulassen.

nische Erhebung gelagert. Dieses im Einzelnen nachzuweisen, genügen jedoch die vorhandenen Aufschlüsse nicht. Der Fallwinkel und das Streichen sind an den verschiedenen Aufschlussstellen sehr verschieden. Der Fallwinkel schwankt zwischen 9° bis 60°. An mehreren Punkten des Thales von Krzeszowice wird der Kohlenkalk durch die Schiefer des produktiven Kohlengebirges unmittelbar überlagert. So hat also das oberschlesisch-polnische Steinkohlenbecken hier an seinem südöstlichen Ende in dem Kohlenkalke seine normale Unterlage, während in dem ganzen übrigen Umfange des Beckens das Liegende der flötzführenden oberen Abtheilung oder des Kohlengebirges im engeren Sinne entweder gar nicht bekannt ist oder durch die bereits oben beschriebenen Gesteine von ganz anderem Habitus, diejenigen der Culm-Bildung, gebildet wird.

Uebrigens hat schon Pusch[1]) den Kohlenkalk der Gegend von Krzeszowice richtig als solchen erkannt. Freilich irrte er noch darin, dass er die Devonischen Kalkschichten der Marmorbrüche von Dembnik damit vereinigte.

B. Obere Abtheilung.

Produktives Steinkohlengebirge oder Steinkohlengebirge im engeren Sinne.

a. Literatur.

1805. Leop. von Buch: Geognostische Uebersicht von Neu-Schlesien in: Leop. von Buch's gesammelte Schriften, herausgegeben von Ewald, Roth und Eck. Bd. I. Berlin 1867. S. 719 ff.

1822. Carl von Oeynhausen: Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien. Essen, 1822. S. 112—197.

1833. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen. Thl. I. S. 149 bis 178.

1854. Krug von Nidda: Ueber das Oberschlesische Steinkohlenbecken. 32ster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterl. Cultur. Breslau, 1854. S. 28—34.

1860. Carl Mauve: Flötzkarte des Oberschlesischen Steinkohlengebirges zwischen Beuthen, Gleiwitz, Nikolai und Myslowitz im Massstabe von 1 : 16,000, bestehend aus 12 Sektionen und 6 Blättern mit Profilen. Hierzu von demselben Verfasser: Erläuterungen zu der Flötzkarte u. s. w. Breslau, 1860.

---

[1]) Geognost. Beschreib. von Polen Thl. I. S. 142—149.

1865. Schütze: Die Schlesischen Steinkohlenbecken und deren Fortsetzung nach Böhmen und Mähren. B. das Oberschlesische Steinkohlengebirge in Preussen und Oesterreich; mit Taf. XXI. XXII. in: Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas von H. B. Geinitz, H. Fleck und E. Hartig. I. Band, Geologie. München, 1865. S. 237—257.

b. Geschichtliches.

Die erste eingehendere Darstellung des oberschlesischen Steinkohlengebirges gab C. von Oeynhausen in seiner noch heute werthvollen, durch Unbefangenheit und Schärfe der Beobachtung ausgezeichneten geognostischen Beschreibung von Oberschlesien, nachdem L. v. Buch schon vorher einzelne Bemerkungen über dasselbe gemacht hatte[1]). Hier ist die Verbreitung des oberschlesich-polnischen Steinkohlengebirges, so wie das petrographische und stratographische Verhalten schon in den allgemeinen Zügen richtig angegeben. Natürlich stützte sich C. v. Oeynhausen's Darstellung grösstentheils auf die schon bei dem Bergbau gemachten Beobachtungen. Eine Darstellung des Kohlengebirges auf polnischem Gebiete gab Pusch in seinem verdienstvollen Werke über die geologischen Verhältnisse Polens. Im Jahre 1854 gab Krug v. Nidda eine gedrängte Skizze des oberschlesischen Steinkohlengebirges und erörterte darin namentlich auch die Frage, in wie weit die Kohlenflötze des Steinkohlengebirges auch unter dem nordwärts sich auflagernden Muschelkalk-Plateau aufzufinden sein dürften. Die Flötzkarte von C. Mauve stellte die durch den Bergbau gewonnenen Erfahrungen über die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Kohlenflötze und deren Zusammenhang in dem Hauptgebiete des oberschlesischen Kohlenbergbaus zu einem grossen übersichtlichen Bilde zusammen und förderte dadurch wesentlich die Kenntniss des oberschlesischen Steinkohlengebirges überhaupt. Neuerlichst hat Bergmeister Schütze in Waldenburg eine kurze Darstellung des oberschlesischen Steinkohlengebirges geliefert und namentlich die Mächtigkeit und Beschaffenheit der Kohlenflötze in den einzelnen Flötzzügen näher berücksichtigt.

c. Verbreitung.

Das oberschlesisch-polnische Steinkohlengebirge bildet verschiedene, inselartig aus dem umgebenden Diluvium sich erhebende grössere und

[1]) Theils in der Schrift: Entwurf einer geognost. Beschreibung von Schlesien. Geognostische Beobachtungen auf Reisen. 1ster Band. Berlin, 1802. S. 81 ff.; theils in dem erst unlängst gedruckten, aber als Manuskript schon durch C. v. Oeynhausen benutzten Aufsatze über Neu-Schlesien.

kleinere Partien. Die grösste dieser Partien ist diejenige, welche sich zwischen Gleiwitz und Myslowitz ausdehnt und an letzterem Orte, die preussische Grenze überschreitend, nach Polen hinübergreift und hier namentlich östlich und südöstlich von Bendzin über einen ausgedehnten Flächenraum sich verbreitet. In dieser Partie, deren preussischer Antheil schon mehr als 5 Quadratmeilen gross ist, sind die mächtigsten Flötze entwickelt und liegen die wichtigsten und reichsten Kohlengruben, namentlich bei Zabrze, Königshütte, Kattowitz, Rosdzin, Myslowitz und Dombrowa (Dąbrowa). Nur als ein südwestlicher Ausläufer dieser Haupt-Partie ist das Steinkohlengebirge in der Umgebung von Nikolai anzusehen, welches bis Czerwionkau reicht und namentlich auch die Gruben bei Orzesze begreift. Eine durch aufgelagerte Tertiär- und Diluvial-Massen völlig getrennte Partie ist dagegen die viel kleinere und noch nicht 1 Q.-M. grosse zwischen Rybnik und Pschow, in welcher namentlich bei Czernitz, Birtultau und Ridultau ein ansehnlicher Bergbau umgeht. Die südwestliche Ecke des ganzen Kohlenbeckens bildet die Partie von Hultschin und Mährisch Ostrau, deren östliche Ausläufer, durch Kohlengruben bei Michalkowitz, Orlau und Karwin bezeichnet, sich bis in die Nähe von Freistadt erstrecken. Namentlich bei Petrzkowitz, südöstlich von Hultschin, bei Hruschau und bei Mährisch Ostrau selbst findet in dieser Partie eine bedeutende Kohlengewinnung statt. Von viel beschränkterem Umfange als die bisher genannten sind die kleinen Partien von Chelm und Lendzin unweit Berun, und diejenige von Koslowagora zwischen Beuthen und Neudeck. Von grösserem Umfange ist die Partie von Tenczynek bei Krzeszowice unweit Krakau, in welcher noch ein beschränkter Bergbau auf einigen Kohlenflötzen von geringer Mächtigkeit betrieben wird.

Alle diese verschiedenen in Oberschlesien und in den angrenzenden Gebieten auftretenden Partien des flötzführenden Steinkohlengebirges gehören, obgleich an der Oberfläche nicht zusammenhängend und zum Theil selbst durch weite Zwischenräume getrennt, doch augenscheinlich demselben Becken an, denn nirgendwo treten zwischen ihnen ältere Gesteine zu Tage und zum Theil ist durch Bohrlöcher das Vorhandensein des Kohlengebirges in grösserer Tiefe in den zwischen den einzelnen Partien liegenden Zwischenräumen nachgewiesen. Dieses grosse oberschlesisch-polnische Steinkohlenbecken reicht von Hultschin und Mährisch-Ostrau bis in die Nähe von Siewierz in Polen und anderer Seits von Tenczynek bei Krzeszowice bis über Gleiwitz hinaus gegen Nordwesten. Will man die ganze Ausdehnung dieses Beckens bestimmen, so wird man den

äusseren Umfang desselben durch die Feststellung der Punkte, an welchen die zunächst älteren Gesteine hervortreten, zu ermitteln suchen. Im Westen wird die Grenze des Beckens durch die östlichsten Partien der Culm-Grauwacke, nämlich diejenigen von Hultschin, Katscher, Deutsch-Neukirch, Bauerwitz, Leobschütz und Ober-Glogau bezeichnet sein. Im Norden wird eine Linie, welche die Grauwacken-Partie von Oberwitz und Zyrowa mit derjenigen von Tost verbindet und dann weiter gegen Osten nördlich von Tarnowitz vorbei bis nach Siewierz in Polen verlängert wird, als äusserste Grenzlinie des Beckens gelten müssen. Nördlich von der zuletzt genannten Stadt liegen die früher beschriebenen Partien devonischer Kalksteinschichten und es ist daher jedenfalls südlich von diesen die nördliche Grenze des Kohlenbeckens zu suchen. Für die Bestimmung der Grenze des Beckens gegen Osten sind nur wenige feste Anhaltspunkte gegeben und man könnte, da ältere Gesteine hier nicht bekannt sind, sogar vermuthen, dass sich das Becken unter den triassischen und jurassischen Ablagerungen noch weit gegen Osten erstrecke. Allein der Umstand, dass bei Golonog, östlich von Dombrowa, in einem Eisenbahneinschnitte die weiterhin näher zu beschreibenden flötzarmen Schichten des Kohlengebirges mit marinen Thierresten auftreten, welche jedenfalls der untersten Abtheilung des produktiven Steinkohlengebirges angehören, weiset mit Wahrscheinlichkeit darauf hin, dass an diesem Punkte die östliche Grenze des Beckens nicht fern ist und dass wohl in keinem Falle die östliche Grenze des Beckens überhaupt jenseits einer von Siewierz nach Tenczynek bei Krzeszowice gezogenen geraden Linie zu suchen ist. An dem letzteren Punkte ist die östliche Grenze durch das Hervortreten von unzweifelhaftem Kohlenkalk und von Devonischen Kalkschichten mit Sicherheit festgestellt. Gegen Süden ist die Grenze des Beckens durch das Auftreten von Gesteinen höheren Alters als das produktive Kohlengebirge selbst nirgends bezeichnet. Man wird dieselbe hier aber mindestens bis an den nördlichen Fuss der Nord-Karpathen oder Beskiden vorschieben dürfen, denn ganz in der Nähe dieser Gebirgskette ist das Steinkohlengebirge an mehreren Stellen gekannt. An einem $^3/_4$ Meilen südlich von Oswiencim auf dem rechten Ufer der Sola gelegenen Punkte treten sie zu Tage. Bei Goczalkowitz unweit Pless und bei Jastrzemb unweit Loslau ist das Vorhandensein des Steinkohlengebirges mit bauwürdigen Flötzen durch Bohrlöcher unter der Bedeckung von tertiären Ablagerungen nachgewiesen worden. Noch näher liegen die Kohlengruben von Karwin und Orlau westlich von Freistadt und diejenigen von Mährisch-Ostrau dem nördlichen Fusse der Karpathen.

Nimmt man nun an, dass innerhalb des durch diese Grenzen[1]) bezeichneten Raumes sich die Schichten des Kohlengebirges zusammenhängend verbreiten, wenn sie auch durch aufgelagerte diluviale, tertiäre und triassische Bildungen grossentheils der unmittelbaren Beobachtung an der Oberfläche entzogen sind, so wird die Grösse des ganzen Beckens gegen 100 Quadrat-Meilen betragen[2]).

d. Orographisches Verhalten.

Das orographische Verhalten oder die Relief-Verhältnisse der Gebiete, in denen das produktive Steinkohlengebirge an der Oberfläche hervortritt, sind im Ganzen wenig ausgezeichnet. Die die wichtigsten Kohlengruben Oberschlesiens begreifende Partie zwischen Zabrze und Myslowitz bildet eine ganz flache, aus einzelnen gerundeten Kuppen bestehende Erhebung, welche nur wenig über das allgemeine mittlere Niveau des oberschlesischen Plateaus ansteigt. Die ansehnlichsten selbstständigen Erhebungen zeigt das Steinkohlengebirge in den Umgebungen von Nikolai, wo die daraus bestehenden bewaldeten Bergrücken bis gegen 1100 Fuss Meereshöhe erreichen. Auch die durch aufgelagerte jüngere Massen gegenwärtig der unmittelbaren Beobachtung entzogenen Theile des Kohlenbeckens bildeten vor der Ablagerung der jüngeren Gesteine und namentlich der tertiären Schichten keineswegs eine ebene Fläche, sondern ein aus einem Wechsel von Höhen und Thälern bestehendes Land. Oft trifft man nämlich in verhältnissmässig geringer Entfernung von an der Oberfläche anstehenden Partien des Steinkohlengebirges dieses erst in Tiefen von mehreren hundert Fuss unter den diluvialen und tertiären Ablagerungen wieder an. So wurde z. B. bei der Carl Oswald-Grube, ¾ Meilen östlich von Zabrze, das Kohlengebirge mit einem Bohrloche erst in 400 Fuss Tiefe erschürft, während es bei Zabrze selbst bis zur Oberfläche reicht.

---

[1]) Vielleicht reicht nur gegen Westen das Steinkohlengebirge nicht bis zu der bezeichneten Grenze. Manche Umstände machen es wahrscheinlich, dass die Verbreitung des Kohlengebirges gegen Westen über eine von Hultschin nach Tost gezogene gerade Linie kaum hinübergreift.

[2]) Die Grösse des Areals, in welchem das Kohlengebirge in Oberschlesien und Polen unmittelbar an der Oberfläche erscheint, wird dagegen nur gegen 15 Quadrat-Meilen betragen. Für die bequemere Uebersicht des Zusammenhangs der einzelnen Partien ist es erleichternd, das die Zwischenräume zwischen denselben erfüllende Diluvium als nicht vorhanden anzusehen. Herr O. Degenhardt hat daher unter Zugrundelegung der grossen Karte in 12 Sektionen eine demnächst zu veröffentlichende geognostische Karte des oberschlesisch-polnischen Bergdistrikts mit Hinweglassung des Diluviums entworfen, welche für den angegebenen Zweck sehr belehrend ist. Die fragliche Karte zeigt freilich, dass auch bei Hinweglassung des Diluvium, in dem bei Weitem grösseren Theile des Beckens das Kohlengebirge durch die aufgelagerten Tertiär-Schichten der unmittelbaren Beobach- noch entzogen bleibt und im Allgemeinen nur einzelne höhere Rücken oder Höhenzüge als zusammenhängende Partien erscheinen.

e. Petrographisches Verhalten.

Die petrographische Zusammensetzung des oberschlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens ist derjenigen anderer europäischer Kohlenbecken im Ganzen durchaus ähnlich. Sandsteine und Schieferthone mit untergeordneten Steinkohlenflötzen sind die herrschenden Gesteine. Das Vorherrschen der Sandsteine gegen die Schieferthone[1]), die Seltenheit grobkörniger Conglomerate und die zum Theil ungewöhnlich grosse Mächtigkeit der Flötze können etwa als bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten im Vergleich zu anderen Kohlenbecken und namentlich dem Niederschlesischen hervorgehoben werden. Der Sandstein ist gewöhnlich von weisser Farbe und von mässig grossem oder feinem Korn. Feine Glimmerblättchen sind häufig eingestreut. Selten sind den Quarzkörnern kleine Stücke von verwittertem Feldspath und von schwarzem Kieselschiefer beigemengt. Häufig ist der Sandstein in mächtige gleichförmige Bänke abgesondert und gestattet die Gewinnung grosser Werkstücke. Der Schieferthon gleicht durchaus demjenigen in anderen Kohlenbecken. Er bildet gewöhnlich das Liegende und Hangende der Flötze, und namentlich der weniger starken, aber immer nur in nicht sehr grosser Mächtigkeit. Nur in dem $2006^2|_3$ Fuss tiefen Bohrloche bei Königshütte wurde Schieferthon in einer Mächtigkeit von 45 Lachter durchsunken. Diese mächtigere Schichtenfolge gehört aber schon der unteren Abtheilung des produktiven Kohlengebirges, derjenigen unter den mächtigeren in Oberschlesien bebauten Flötzen an. Uebergänge des Schieferthons in sandige Schiefer und schieferige Sandsteine sind wie anderswo sehr gewöhnlich. Auch Brandschiefer und Alaunschiefer treten mit dem Schieferthon auf und sind demselben untergeordnet. Die 10 Zoll starke Oberbank des Egmont-Flötzes auf der Charlotte-Grube bei Czernitz ist ein braunschwarzer Brandschiefer, welcher irrthümlich zuweilen als Cannel-Kohle bezeichnet worden ist. Kohleneisenstein *(Black band)* wurde bisher nur auf der Grube Orzegow bei Schwientochlowitz beobachtet. Am Ausgehenden löst sich der Schieferthon durch Verwitterung oft bis in ansehnliche Tiefe zu hellfarbigem grauen oder weissen plastischen Thone auf. Im Walde bei Kattowitz sind solche weisse Thone durch flache Gruben aufgeschlossen, welche leicht für tertiäre Thone gehalten werden könnten, wenn nicht gelegentlich darin vorkommende undeutliche Ueberreste von Kohlenpflanzen ihre wahre Natur verriethen. Bei Antonienhütte liefern solche

1) C. v. Oeynhausen beschreibt deshalb das oberschlesische Kohlengebirge unter der Benennung „Kohlensandstein-Gebirge“.

Thone das Material zur Herstellung von Thonwaaren. Auch als feuerfeste Thone finden diese aus der Verwitterung von Schieferthonen hervorgegangene Thone zum Theil Verwendung.

An vielen Orten schliessen die Schieferthone lagenweise angeordnete Knollen von thonigem Sphaerosiderit ein, welche als Eisenerz bergmännisch gewonnen und mit den Brauneisensteinen der Muschelkalk-Bildung gemengt verhüttet werden. Besonders reich an solchen Sphaerosideriten sind die Schieferthone zwischen den hangenderen Flötzen des Hauptzuges, namentlich im Myslowitzer Walde zwischen Kattowitz und Myslowitz, bei Orzesche, Lazisk, Ruda u. s. w. Uebrigens scheinen die Sphaerosiderite immer nur nesterweise und nicht in weit aushaltenden Lagern vorzukommen. Die Gewinnung kann daher meistens auch nur mit einem unregelmässigem Bergbau in kleinen Schächten, sogenannten Duckeln, geschehen.

Die Kohlenflötze sind durch die ganze Mächtigkeit des Kohlengebirges, soweit sie bekannt ist, verbreitet. Aber freilich ist diese Verbreitung nicht gleichförmig und namentlich sind die Flötze bei gleichzeitig geringerer Mächtigkeit in der unteren Abtheilung des Kohlengebirges, wie sie besonders durch das tiefe Bohrloch bei Königshütte bekannt geworden ist, viel sparsamer, als in der oberen Abtheilung. Hier sind dieselben zu gewissen Gruppen oder Flötzzügen vereinigt. Der tiefste dieser Flötzzüge begreift die Flötze von Hultschin. Ein zweiter ist der die mächtigsten Flötze von Zabrze, Königshütte, Laurahütte und Rosdzin umfassende Hauptzug. Ein dritter Flötzzug gehört einer Schichtenfolge an, welche sich dem Südabfalle des die Flötze des Hauptzuges einschliessenden flachen Bergrückens anlegt. Zu einem vierten Flötzzuge gehören die Flötze der Gegend von Nikolai, deren Zahl mehr als 20 beträgt. Als einen fünften Flötzzug lassen sich endlich die Flötze der Rybniker Flötzpartie zusammenfassen, dessen Altersverhältniss zu den anderen Flötzzügen freilich nicht ganz klar ist.

Die Mächtigkeit der einzelnen Flötze ist zum Theil sehr bedeutend und beträgt zuweilen 15 bis 30 Fuss, ja das Xaveri-Flötz bei Dombrowa (Dąbrowa) in Polen schwillt sogar bis zu der erstaunlichen Mächtigkeit von 45 Fuss bis 50 Fuss an. Die Gesammtmächtigkeit der in dem oberschlesischen Steinkohlengebirge bisher bekannt gewordenen Flötze wird von C. Mauve auf 333 Fuss berechnet. Erwägt man die im Ganzen flache Neigung der Flötze und den grossen Umfang des Beckens, so ergiebt sich ein ungeheuerer durch den Bergbau erreichbarer Vorrath von Steinkohlen. Nur das westphälische Kohlenbecken dürfte sich unter den

verschiedenen europäischen Kohlenmulden eines ähnlichen Reichthums berühmen können[1]).

Die chemische Beschaffenheit der oberschlesischen Steinkohlen betreffend, so sind magere Kohlen durchaus vorherrschend. Fette, backende Kohlen sind fast nur auf der Königin-Louise-Grube bei Zabrze und bei Hultschin bekannt. Doch liefern auch die Kohlen vieler anderen Flötze brauchbare Koks *(cokes)*. Die durchgängige Festigkeit der oberschlesischen Kohlen, welche bei dem Abbau der Flötze die Gewinnung des grösseren Theils der Kohle in der Form von „Stückkohlen," d. i. mehr als faustgrossen, für die Verwendung vorzugsweise geeigneten Stücken gestattet, bildet einen besonderen Vorzug derselben. Durch das Vorhandensein regelmässiger Absonderungen (sogenannter Schlechten) wird die Gewinnung allgemein sehr erleichtert.

Durch Entzündung von Kohlenflötzen haben sich an mehreren Punkten Oberschlesiens sogenannte Brandfelder gebildet, in deren Bereiche die thonigen und sandigen Gesteine des Kohlengebirges zu eigenthümlichen pseudovulkanischen Gesteinen von rothen und anderen lebhaften Farben umgeändert und die Flötze verbrannt und in Asche verwandelt wurden. Ein Theil dieser Brandfelder stammt aus vorhistorischer Zeit oder wenigstens aus einer Zeit, in welcher noch kein Kohlenbergbau in Oberschlesien Statt fand, und es kann daher nur Selbstentzündung der Kohle Veranlassung zum Ausbruche des Brandes gegeben haben. Das Letztere erscheint deshalb auffallend, weil gegenwärtig solche Brände im unverritzten Gebirge kaum entstehen, wohl aber häufig beim Abbau selbst oder in den abgebauten Räumen ausbrechen, so dass Luftzutritt ein wesentliches Erforderniss der Entzündung zu sein scheint. Ein ausgezeichnetes vorhistorisches Brandfeld ist dasjenige im Revier der Carolinen-Grube östlich von Hohenlohehütte und nördlich von Bogutschütz. Ein ansehnlicher Hügel besteht hier ganz aus solchem älteren Brandgebirge, welches durch mehrere grosse Steinbrüche für die Gewinnung von Wege-Bau-Material aufgeschlossen ist. Die Schieferthone sind in ein dem sogenannten Porcellan-Jaspis ähnliches festes Email-artiges Gestein von zum

---

[1]) Schon jetzt ist die Kohlengewinnung eine sehr bedeutende und betrug nach amtlichem Ausweis im Jahre 1867 über 92 Millionen Centner oder 25½ Millionen Tonnen. (S. Uebersicht von der Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten in dem preussischen Staate im Jahre 1867 in: Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im preussischen Staate, Bd. XVI.) Man müsste die jährliche Ausbeute der österreichischen Gruben in der Gegend von Mährisch-Ostrau und im Krakau'schen Gebiete (Jaworzno, Tenczynek u. s. w.), so wie diejenige im Königreiche Polen (Dombrowa, Bendzin u. s. w.) hinzurechnen, um die Gesammt-Produktion des oberschlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens zu erhalten.

Theil lebhaften graulichen und röthlichen Färbungen umgewandelt. Die Sandsteine sind theilweise gefrittet und von lebhaft ziegelrother Färbung. Abdrücke von *Calamiten* und *Lepidodendren*, welche der Sandstein häufig einschliesst, lassen an seiner ursprünglichen Natur als Kohlensandstein keinen Zweifel. Zuweilen sind die Gesteine auch zu unförmlichen Schlacken von dunkeler Farbe zusammengeschmolzen. Die Schicht- und Kluftflächen des Gesteins sind häufig mit einem dünnen Ueberzuge von *Hyalith* bedeckt.

Auch bei Colonie Carlsberg im Felde der Carls-Hoffnung-Grube unweit Laurahütte treten in ganz eigenthümlicher Art umgewandelte Gesteine des Steinkohlengebirges auf. Das eine kleine Kuppe bildende feste rothbraune Gestein gleicht fast einem Eruptiv-Gesteine und wurde von den Entdeckern für rothen Quarzporphyr gehalten, den sie gleich dem auf mehreren Landstrassen verwendeten Porphyr von Mienkina bei Krzeszowice als Wegebau-Material zu verwerthen gedachten. Faustgrosse Stücke desselben braunen dichten Gesteins, aussen mit einer scharf abgesetzten hellfarbigen lockeren Rinde, in welcher feine Quarzkörner erkennbar sind, umgeben, wurden auch in den Umgebungen der Siemanowitz-Grube umherliegend von mir beobachtet.

Auf der Königin-Louise-Grube bei Zabrze ist auf dem Südflügel der Mulde das Heinitz-Flötz durch einen Erdbrand gänzlich zerstört. Bei dem Betriebe des Hauptschlüssel-Erbstollens wurde das Flötz bis in die Stollensohle (18 Lachter unter Tage) verbrannt angetroffen. Kohlenschlacken, roth gebrannter mürber Sandstein und Porzellan-Jaspis mit Uebergängen in Schieferthon erfüllten nach C. v. Oeynhausen den durch das Flötz früher eingenommenen Raum.

Unter den verschiedenen, nachweislich erst durch den Bergbau veranlassten Brandfeldern ist dasjenige der Fanny-Grube bei Laurahütte das bedeutendste. Die drei Hauptflötze des Flötzzuges sind hier von dem Brande ergriffen und ein ungeheurer Vorrath von Kohlen (circa 6 Millionen Tonnen) bereits zerstört. Ein mehrere Morgen grosser Flächenraum ist daselbst in ein durch rauchende Spalten zerrissenes und mit hellfarbigen Brand-Produkten bedecktes Brandfeld verwandelt, welches an die Solfatara bei Neapel erinnert. Wie in dieser bilden sich aus den Fumarolen verschiedene Zersetzungsprodukte durch Sublimation. Gediegener Schwefel wird häufig in kleinen Krystallen abgesetzt, die aber meistens nachher wieder zu einer gestaltlosen Kruste zusammenschmelzen. Auch Salmiak ist ein häufig vorkommendes Sublimations-Produkt. Magnesia-Eisen-Alaun bildet sich als sekundäres Produkt oft in mehreren Zoll dicken Lagen. Auch auf der Königsgrube und auf der Königin-

Louise-Grube finden noch gegenwärtig Grubenbrände von beschränkterem Umfange Statt und auf den meisten Gruben zeigt sich in den abgebauten Räumen Neigung zur Selbstentzündung der Kohle.

Uebrigens scheinen mehrfach gewisse auf dem Steinkohlengebirge ruhende Schichten von rothen Schieferthonen und Sandsteinen nur wegen ihrer rothen Farbe irrthümlich für verbranntes Kohlengebirge gehalten worden zu sein, während sie in Wirklichkeit wahrscheinlich zum bunten Sandstein gehören. Namentlich in Betreff solcher auf den Gruben Louisen's-Glück und Guter-Traugott bei Rosdzin beobachteten Schichten hat v. Krenski diese Zugehörigkeit wahrscheinlich gemacht[1]).

f. Bemerkenswerthe Mineral-Vorkommen.

1. Löwigit. In unregelmässigen 1 bis 3 Zoll grossen sphäroidischen oder ellipsoidischen Knollen inmitten der Steinkohle des Pochhammer-Flötzes der Königin-Louise-Grube bei Zabrze. Die aussen mit einer schwarzen Kohlenrinde überzogenen Knollen bestehen im Innern aus einer amorphen blassgelblichen dichten Mineral-Substanz von auffallender Reinheit und Gleichförmigkeit. Das Mineral wurde zuerst von mir als Alaunstein auf Grund einer von C. Löwig ausgeführten Analyse beschrieben. (Notiz über ein eigenthümliches Vorkommen von Alaunstein in der Steinkohle bei Zabrze in Oberschlesien, in: Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellsch. VIII. Bd. 1856. S. 246 ff.) Später hat Alex. Mitscherlich (Journal für prakt. Chemie, 1861, S. 474) das Mineral einer eingehenderen chemischen Untersuchung unterworfen und hat es wegen grösseren Wassergehalts vom Alaunstein als neue Species unter der Benennung *Löwigit* unterschieden. Die Formel ist $KO. SO_3 + 3\ Al_2O_3. SO_3 + 9HO$.

2. Carolathin. Ein honiggelbes oder schmutzig weingelbes Fossil von geringer Härte (zwischen 2 und 3) und schwachem Fettglanz von 1,515 specif. Gewicht, welches in Trümern oder als Ueberzug von Kluftflächen in der Steinkohle des Pochhammer-Flötzes bei Zabrze vorkam. (Vergl. Sonnenschein: Ueber das Carolathin in: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Ges. Bd. V., 1853, S. 223 ff.) Nach Sonnenschein ist die procentische Zusammensetzung des Fossils:

	Al	47,25	76,87 Fixe Bestandtheile.
	Si	29,62	
theils als Wasser, theils in Verbindung mit Kohlenstoff	H	2,41	23,13 als flüchtige Bestandtheile.
	O	19,39	
	C	1,33	

[1]) Vergl. Jahrbuch des Schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. III., 1861. Wochenschr. S. 121.

Das Pochhammer-Flötz zeigt übrigens an der Stelle, an welcher der *Carolathin* vorgekommen ist, eine Aufstauchung und das Fossil verdankt daher wahrscheinlich der durch den Druck bewirkten Wärmeentwickelung seinen Ursprung.

3. Anthrakoxen. Dieses durch Reuss (Sitzungsbericht der Wiener Acad. 1856, XXI., S. 271—275) von Brandeisl bei Schlan in Böhmen beschriebene und benannte fossile Harz wurde durch Bergreferendar Dondorff auch in dünnen Lagen von schwarzbrauner bis hyacinthrother Farbe auf Kohlenschiefer mit Streifen von Pechkohle und Russkohle auf der Napoleon-Grube bei Mokrau und in der Steinkohle der Burghard-Grube beobachtet. An der ersten Stelle auch in der Form kleiner walzenrunder Stäbchen, welche von Geinitz (vergl. N. Jahrb. für Miner., 1864, S. 518) für einen Schwamm gehalten und als *Spongillopsis carbonica* beschrieben worden sind. Eine chemische Analyse des Minerals durch Dr. H. Fleck (vergl. Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas von Geinitz, Fleck und Hartig. Bd. I. München 1865. S. 37) ergab in 100 Gewichtstheilen:

	als aschenfreie Verbindung:
68,852 Kohlenstoff,	
6,192 Wasserstoff,	76,363 Kohlenstoff,
16,766 Sauerstoff,	6,867 Wasserstoff,
8,190 Asche;	16,730 Sauerstoff.

4. Bleiglanz. Zwei Zoll dicke krystallinisch-körnige Kluftausfüllungen im Kohlensandsteine der Charlotte-Steinkohlengrube bei Rybnik bildend. Durch Berginspektor v. Gellhorn gelangten faustgrosse Stücke des Vorkommens in das Breslauer Museum. Als dünner Ueberzug ist Bleiglanz auch auf Steinkohle der König Saul-Grube bei Königshütte vorgekommen. In derselben Art hat er sich nach Pusch (a. a. O. S. 158) auch bei Strzyzowice in Polen gefunden.

5. Schaalenblende. Zusammen mit Bleiglanz 3 Linien dicke, aussen mit sehr kleinen Diamant-glänzenden Krystallen besetzte Schnüre von dunkel graubrauner Farbe bildend, zum Theil auch in 2 bis 3 Zoll grossen, auf der Oberfläche wie geflossen aussehenden Knollen mit sehr feiner excentrisch faseriger Struktur im Kohlensandstein derselben Stelle auf der Charlotte-Grube. Ich erhielt Stufen des Vorkommens im Jahre 1866 durch v. Gellhorn, der dasselbe auf der Grube selbst beobachtet hatte.

6. Schwerspath. In regelmässig ausgebildeten bis 1¼ Zoll grossen wasserhellen Krystallen auf einer Kluft im Steinkohlengebirge auf der combinirten Hohenlohe-Grube beim Bitkower Zollhause. Die Hauptausfüllung der Kluft wird durch Binar-Kies in kleinen Krystallen gebildet.

Auf diesen sind die Schwerspath-Krystalle aufgewachsen. (Vergl. Jahresbericht der Schles. Ges. für vaterl. Cultur im Jahre 1862. Breslau 1863. S. 38.) Schon früher waren auf der Königsgrube Schwerspath-Krystalle unter ähnlichen Verhältnissen, aber nicht von gleicher Schönheit und Grösse vorgekommen. Faseriger Schwerspath von holzbrauner Farbe fand sich in nierenförmigen Massen auf Sprungklüften der Steinkohle auf Gottesseegen-Grube bei Antonienhütte; in einem Steinbruche nahe bei dem Mundloche des Hauptschlüssel-Stollens bei Zabrze endlich kam nach mündlicher Mittheilung von Websky dichter erdiger Schwerspath in Massen von ansehnlicher Grösse vor.

7. Braunspath. Eine auf der Carlsseegen-Grube bei Brzenskowitz unmittelbar auf dem Carlsseegen-Flötze liegende sehr feste Sandstein-Lage enthält nach Websky zierliche Drusen von Braunspath, Schwefelkies und Binarkies.

8. Der auf das Vorkommen von Haarkies (Schwefel-Nickel) deutende Nickel-Gehalt in oberschlesischen Grubenwässern, welchen Poleck (s. Beiträge zur Kenntniss der chemischen Veränderungen fliessender Gewässer von Dr. Theod. Poleck; mit einer Karte, Breslau 1869. S. 71) beobachtete, ist hier ebenfalls zu erwähnen. In dem Steinkohlengebirge von Saarbrücken und demjenigen von Westphalen ist der Haarkies auch krystallisirt bekannt.

9. Gneiss- und Granulit-Geschiebe in der Steinkohle des Caroline-Flötzes auf der Hohenlohe-Grube bei Kattowitz. (Vergl. Ferd. Roemer: Ueber das Vorkommen von Gneiss- und Granulit-Geschieben in einem Steinkohlen-Flötze Oberschlesiens, in: Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges., Jahrg. 1864, S. 615—617.) Diese Geschiebe sind scheibenförmig und vollkommen abgerundet wie Flussgeschiebe. Das grösste der beobachteten Stücke ist 11 Zoll lang. Das Gestein der Geschiebe ist verschieden von irgend einem in Schlesien anstehend gekannten; die Herkunft der Geschiebe ist bisher unbekannt. Ebenso ist die Art des Transports der Geschiebe bei der angenommenen Bildungsart der Steinkohlenflötze schwer zu erklären. Phillips (Manual of geology, London 1855, S. 225), welcher ein ähnliches Vorkommen von gerundeten Quarzit- oder Sandstein-Geschieben in einem Steinkohlen-Flötze bei New-Castle erwähnt, spricht die Vermuthung aus, dass die Geschiebe in das Wurzelgeflecht von Bäumen eingeschlossen mit diesen aus der Ferne herbeigeschwemmt seien.

g. Lagerungsverhältnisse.

Im Ganzen sind die Lagerungsverhältnisse des oberschlesisch-polnischen Steinkohlengebirges einfach und viel weniger verwickelt, als diejenigen anderer deutscher Steinkohlenbecken. Flache Neigungen der Schichten sind durchaus herrschend. Am besten kennt man die Lagerungsverhältnisse in den Gegenden, wo der Haupt-Steinkohlenbergbau Statt findet, d. i. namentlich in einer Zone, welche sich von Zabrze über Königshütte, Hohenlohehütte bis Rosdzin und Myslowitz erstreckt. Das Kohlengebirge ist bei einem west-östlichen Hauptstreichen der Schichten in dieser Zone zu einem Sattel aufgerichtet und in dieser Sattellinie heben sich noch einzelne Theile — die sogenannten Flötzberge — kuppenförmig hervor. Die obersten Theile dieser Kuppen sind zerstört und fortgeführt. Deshalb haben die die oberen Steinkohlenflötze einschliessenden Schichten mit den Flötzen selbst an den Abhängen der Flötzberge ihr Ausgehendes und bilden einen Luftsattel, während die unteren Flötze die kuppenförmige Wölbung noch vollständig zeigen. Allgemein fallen die Schichten von der Hauptsattel-Linie in der genannten Zone einerseits flach gegen Norden und anderer Seits flach gegen Süden ein. Eine 15° übersteigende Neigung der Schichten ist in dem oberschlesischen Steinkohlengebirge durchaus ungewöhnlich. Auf der ganzen Strecke von Zabrze bis Siemianowitz fallen die Flötze unter ganz flachen Neigungswinkeln, welche 10° noch nicht erreichen, unter den Muschelkalk ein. Nur die unteren Flötze der Königin Louise-Grube zeigen ein steileres Einfallen bis zu 30°.

Gegen diese durchaus vorherrschende flache und ungestörte Lagerung in dem grössten Theile von Oberschlesien bilden nun die Lagerungsverhältnisse in dem südwestlichsten Theile des Beckens den auffallendsten Gegensatz. Hier sind in den Umgebungen von Hultschin und Mährisch-Ostrau und im Besonderen bei Petrzkowitz die Schichten des Steinkohlengebirges bei nord-südlichem Streichen nicht nur steil aufgerichtet, sondern auf das mannichfachste gekrümmt und selbst zickzackförmig geknickt. Auch in dem Kohlenfelde von Strzyzowice in Polen kommen nach Pusch[1]) starke Neigungen der Flötze von 45°—60° vor. Die abgesehen von diesen letzteren Lokalitäten im Vergleich mit anderen europäischen Kohlenbecken und im Besonderen mit demjenigen Niederschlesiens oder der Gegend von Waldenburg im Ganzen so auffallend flache und regelmässige Lagerung des oberschlesischen Kohlengebirges findet in

[1]) a. a. O. Thl. I. S. 165.

dem Umstande, dass bei der Grösse des Beckens die eine flache Schichtenneigung vorzugsweise zeigenden mittleren Theile desselben, von den die Unterlage des Beckens bildenden steil aufgerichteten älteren Schichten durch einen weiten Abstand getrennt sind, wohl vorzugsweise ihre Erklärung. Das Vorkommen stärkerer Neigungswinkel der Schichten in den Umgebungen von Hultschin und bei Strzyzowice ist damit im Einklange, in sofern als an beiden Punkten die den Umfang des Beckens bildenden älteren Gesteine nahe liegen. Mit der völligen Abwesenheit von gleichalterigen Eruptiv-Gesteinen in dem Bereiche des oberschlesisch-polnischen Kohlenbeckens sind ausserdem die durch solche plutonische Massen in anderen Mulden und namentlich auch in Niederschlesien bewirkten Störungen der Lagerung ausgeschlossen. Sie theilen durchaus die Lagerungsverhältnisse der in der Nähe anstehenden Culm-Grauwacke, welcher sie auch gleichförmig aufruhen.

Die im Allgemeinen regelmässige Lagerung des oberschlesich-polnischen Steinkohlengebirges schliesst das häufige Vorkommen partieller Störungen durch Verwerfungen oder Sprünge nicht aus[1]). Einige derselben haben eine Verschiebung der zu beiden Seiten des Sprunges liegenden Gebirgstheile bis zu 250 Fuss senkrechter Höhe bewirkt. In Betreff der Entstehungszeit dieser Verwerfungen sind verschiedene Ansichten aufgestellt worden und namentlich ist es streitig gewesen, ob sie schon vor der Ablagerung des Muschelkalks vorhanden gewesen oder erst nach dessen Ablagerung entstanden seien. Bei einigen dieser Verwerfungen ist es jedoch unzweifelhaft, dass sie erst nach der Ablagerung des Muschelkalks gebildet wurden, da die Schichten des letzteren durch dieselben Verwerfungen, welche Theile des Steinkohlengebirges gegen einander verschoben, ebenfalls verrückt wurden. Besonders beweisende Beispiele dieser Art liefern namentlich ein Sprung auf der Florentine-Grube bei Beuthen, ferner ein solcher im Felde der König Saul-Grube bei Lipine, durch welchen die Schichten des bunten Sandsteins und des Muschelkalks verworfen wurden und endlich ein an dem Kreuzungspunkte der von Bendzin nach Dombrowa führenden Landstrasse mit der Warschau-Wiener Eisenbahn in dem Eisenbahneinschnitte zu beobachtender Sprung, welcher auf das bestimmteste die Verschiebung des Muschelkalks in der Richtung des das unterliegende Steinkohlengebirge verwerfenden Sprunges zu erkennen erlaubt. Ob alle oder nur ein Theil der Verwerfungen im

---

1) Vergl. Die Sprünge im Steinkohlengebirge. Dargestellt von von Carnall (aus dem 9ten Bande von Karsten's Archiv besonders abgedruckt) mit 9 Kupfertafeln. Berlin 1835.

oberschlesisch-polnischen Steinkohlengebirge jünger sind, als die Ablagerung des Muschelkalks ist noch festzustellen. Bei der Aehnlichkeit ihres allgemeinen Verhaltens ist das erstere wahrscheinlich[1]).

h. Organische Einschlüsse.

1. Pflanzen.

Das oberschlesische Steinkohlengebirge enthält zahlreiche Pflanzenreste aus denselben Pflanzen-Familien, welche für das Kohlengebirge überhaupt bezeichnend sind, namentlich *Sigillarien, Stigmarien, Lepidodendren, Calamiten, Farne* (Farrenkräuter) und *Coniferen.* Die Gattung *Sigillaria* ist namentlich durch zahlreiche Arten vertreten. Nach Göppert[2]) ist die Steinkohle Oberschlesiens, namentlich diejenige der bei Nikolai, Myslowitz und Jaworzno abgebauten Flötze vorherrschend durch Sigillarien-Stämme gebildet. Auch als aufrecht stehende Stämme haben sich die *Sigillarien* zum Theil in dem Kohlensandstein erhalten und namentlich hat man dergleichen auf einer Grube bei Lipine beobachtet[3]). Man kann daher die Kohle Oberschlesiens als Sigillarien-Kohle bezeichnen. *Lepidodendren, Stigmarien, Calamiten* und Farrenkräuter haben nach Göppert im Allgemeinen nur einen untergeordneten Antheil an der Bildung der oberschlesischen Steinkohle. Farrenkräuter sind auch aus den Schieferthonen und Sandsteinen des oberschlesischen Steinkohlengebirges nur in geringer Zahl bekannt, namentlich wenn man die Mannichfaltigkeit der Farrenkraut-Flora in dem Waldenburger Steinkohlengebirge damit vergleicht. Eine gewisse Armuth und Einförmigkeit der oberschlesischen Kohlen-Flora ist namentlich durch diese Sparsamkeit der Farrenkräuter bedingt. Zum Theil mag die letztere freilich nur scheinbar sein, da zufällig solche Schieferthonschichten, in welchen sie vorzugsweise zu erwarten sind, durch den Bergbau weniger aufgeschlossen sind[4]).

---

[1]) R. v. Carnall (Oberschlesien's Gebirgsschichten S. 59) glaubt dagegen aus dem Verhalten der Sprünge folgern zu dürfen, dass dieselben der grösseren Mehrzahl nach, wenn nicht alle, in einer Zeit entstanden, in welcher die Schichten des Kohlengebirges noch nicht fest geworden waren, d. i. in der Zeit, in welcher sich in anderen Gegenden die Schichten des Rothliegenden und des Zechsteins absetzten.

[2]) Vergl. Preisschrift über den Ursprung der Steinkohlen. Leiden, 1848. S. 276 ff.

[3]) Bei einem Besuch der dortigen Kohlengrube unter Führung des Herrn Berginspektor Füllers im Jahre 1866 sah ich in dem die Wände einer Strecke bildenden Kohlensandsteine eine grosse Anzahl aufrecht stehender walzenrunder und zum Theil mehr als 1 Fuss dicker Sigillarien-Stämme.

[4]) Eine monographische Bearbeitung der fossilen Flora des oberschlesischen Steinkohlengebirges, wie wir sie für andere Kohlenbecken besitzen, fehlt leider noch und ist das für eine solche erforderliche Material erst durch den bisher nur ungenügend bethätigten Eifer von Sammlern in Oberschlesien selbst zusammenzubringen. Erst mit Hülfe einer solchen Monographie wird es möglich

2. Thiere.

Vergl. Taf. 8.

Bis zum Jahre 1862 waren nur einige wenige undeutliche und schlecht erhaltene Arten von thierischen Ueberresten aus dem oberschlesischen Steinkohlengebirge bekannt. Man kannte an mehreren Stellen, so namentlich auf der Königin Louisen-Grube und auf den Gruben bei Orzesze, zusammengedrückte, gegenwärtig gewöhnlich zur Gattung *Anthracosia* gerechnete Zweischaler, wie sie, ohne in ihrer unvollständigen Erhaltung die Möglichkeit näherer specifischer Bestimmung zu gewähren, in dichter Zusammenhäufung auf den Schichtflächen gewisser Schichten in den Schieferthonen der meisten europäischen Kohlenmulden vorkommen[1]).

Im Jahre 1862 erfolgte die sehr interessante Auffindung einer artenreichen marinen Conchylien-Fauna auf der Carolinen-Grube bei Hohenlohehütte. Diese zuerst durch Herrn Körfer beobachteten Fossilien finden sich in einer 8 Fuss mächtigen, zahlreiche kleine Sphärosiderit-Nieren führenden Schieferthonschicht, welche unter den mächtigeren in Oberschlesien bebauten Kohlenflötzen aber unmittelbar im Hangenden eines anderen 30 Zoll starken Kohlenflötzes liegt. Ich habe eine nähere Beschreibung dieser Fossilien geliefert[2]). Es sind Arten der Gattungen *Productus, Orthis, Lingula, Discina, Pecten, Arca, Nucula, Bellerophon, Goniatites, Nautilus, Orthoceras, Poteriocrinus, Phillipsia* u. s. w. *Productus longispinus, Bellerophon Urii, Littorina obscura* und *Orthoceras undatum* sind die häufigsten Arten. Nicht lange nach der Entdeckung dieser Fossilien auf der Carolinen-Grube erfolgte die Auffindung derselben Fauna unter durchaus ähnlichen Verhältnissen auf der Königsgrube bei Königs-

---

sein, das oberschlesische Steinkohlengebirge in Betreff seines organischen Charakters mit anderen deutschen Kohlenbecken und namentlich mit demjenigen Niederschlesiens eingehend zu vergleichen.

1) Auf der Kohlengrube Charlotte bei Czernitz im Kreise Rybnik wird das Hangende eines der dort gebauten Flötze, des Egmont-Flötzes, durch einen unreinen braunen Brandschiefer, welcher ein ganz Braunkohlenähnliches Ansehen hat, an der Lichtflamme sich leicht entzündet und mit Flamme brennt, in der Mächtigkeit von wenigen Zollen gebildet. Die Schieferungsflächen dieses dunkelbraunen Brandschiefers sind mit den Waizenkorn-grossen Hohldrücken eines kleinen Zweischalers bedeckt, welche, da sie gewöhnlich mit einer hellfarbigen erdigen Substanz ausgekleidet sind, etwas deutlicher hervortreten, als es bei der geringen Grösse derselben sonst der Fall sein würde. Bei näherer Untersuchung zeigte dieser kleine Zweischaler entschieden die Form der Gattung *Modiola*. Die Skulptur der Oberfläche besteht nur in feinen concentrischen Anwachsringen. Da ich keine ähnliche Art aus dem produktiven Kohlengebirge kenne, so betrachte ich sie vorläufig als neu und nenne sie *Modiola Carlotae*. Vielleicht ist die Art mit *Modiola sp.*, welche sich bei Volpersdorf in der Grafschaft Glatz zusammen mit Schuppen von *Rhizodus Hibberti* findet (vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges., XVII., 1865, S. 276. Tab. VI. Fig. 6), identisch.

2) Ueber eine marine Conchylien-Fauna im produktiven Steinkohlengebirge Oberschlesien's; hierzu Taf. XIV. bis XVI. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. 1863. S. 567—606.

hütte durch Herrn Bergrath Meitzen, den ich um Nachforschungen in dieser Richtung gebeten hatte. Im Jahre 1864 wurde auch bei Rosdzin die Schicht mit marinen Conchylien durch Herrn von Krensky aufgefunden. Zum Theil sind es hier dieselben Arten wie auf der Carolinen-Grube und Königs-Grube, wie namentlich *Productus longispinus, Goniatites Listeri* und *Orthoceras telescopiolum.* Es treten aber auch einige dort nicht beobachtete Arten hinzu. Das petrographische Verhalten ist etwas abweichend und namentlich ist das Vorkommen einer mehrere Zoll dicken dunkeln Kalksteinschicht zwischen den versteinerungsführenden Schieferthonen bemerkenswerth. Dagegen ist das Lagerungsverhältniss demjenigen an den anderen beiden Punkten durchaus gleich und lässt keinen Zweifel an der Identität des geognostischen Niveau's. Die versteinerungsführende Schicht wurde auf der Grube Guter Traugott, etwa 6 Lachter unter einem 4 Lachter mächtigen Flötze (dem sogenannten Nieder-Flötze), welches dem Carolinen-Flötze der Carolinen-Grube und dem Sattel-Flötze der Königs-Grube entspricht, angetroffen. Demnächst kam nun ein viel weiter westlich gelegenes Vorkommen hinzu. Herr Berginspektor von Gellhorn übersendete dem Verfasser undeutlich erhaltene, in einen dunkelen dickschieferigen Schieferthon eingeschlossene Conchylien zu, welche von ihm in dem Skalley-Schachte der Königin Louise-Grube bei Zabrze in 53 Lachter Tiefe beobachtet worden waren. Trotz der unvollkommenen Erhaltung liessen sich einige Arten mit Sicherheit bestimmen. Unter diesen namentlich *Productus longispinus,* das häufigste Fossil auf der Carolinen-Grube und auf der Königs-Grube. Besonders häufig ist eine kleine Chonetes-Art, welche sich bei näherer Vergleichung als eine kleine Form der im Kohlenkalke weit verbreiteten *Chonetes Hardrensis* Phill. (conf. Davidson: Brit. foss. Brachiop. p. 186, Tab. 47. Fig. 12—18) erwies. (Vergl. Fig. 6, 7.) Es ist nicht zu bezweifeln, dass das geognostische Niveau dieser versteinerungsführenden Schichten von Zabrze dasselbe ist wie dasjenige auf der Carolinen-Grube, der Königs-Grube und bei Rosdzin.

Während nun an den bisher genannten Punkten die marinen Conchylien im Schieferthone vorkommen, so wurden ganz neuerlichst auch noch ein Paar andere Lokalitäten bekannt, an welchen es Sandsteine sind, welche die marinen Thierreste einschliessen[1]).

Die eine dieser neu aufgefundenen Lokalitäten liegt an der von Beu-

---

[1]) Vergl. Neuere Beobachtungen über das Vorkommen mariner Conchylien in dem oberschles.-polnischen Steinkohlengebirge von Ferd. Roemer in: Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Jahrg. 1866. S. 663 ff.

then nach Neudeck führenden Landstrasse, der Unterförsterei von Koslowagora gegenüber. Theils durch die Gräben der Landstrasse, theils durch andere kleine Entblössungen neben der Landstrasse sind hier gegen Norden einfallende dünn geschichtete graue Sandsteine aufgeschlossen, welche auf den Schichtflächen zum Theil mit Abdrücken und Steinkernen von Schalthieren bedeckt sind. Am häufigsten ist unter diesen *Chonetes Hardrensis*. Ausserdem wurden *Bellerophon Urii* und *Phillipsia mucronata* n. sp. beobachtet. In einem wenige Schritte östlich von der Landstrasse liegenden kleinen Steinbruche sind hellgraue Sandsteinschichten, welche den Schichten mit marinen Resten augenscheinlich aufruhen, aufgeschlossen, welche *Lepidodendren* und andere bekannte Pflanzenformen des produktiven Steinkohlengebirges enthalten und ausserdem zwei kleine taube Kohlenflötze einschliessen.

Die andere Lokalität ist ein Eisenbahneinschnitt an der Warschau-Wiener Eisenbahn östlich von dem unweit des grossen Hüttenwerkes von Dąbrowa (spr. Dombrowa) gelegenen Dorfes Golonog. In Sandsteinschichten von ganz ähnlicher Beschaffenheit, wie diejenigen von Koslowagora, kommen hier, wie Herr Berg-Assessor Degenhardt zuerst beobachtete, ebenfalls marine Thierreste vor. *Chonetes Hardrensis* ist auch hier das häufigste Fossil. Ausserdem wurden dort von mir gesammelt: *Streptorhynchus (Orthis) crenistria*, *Bellerophon Urii*, *Orthoceras undatum*, *Phillipsia mucronata* und *Littorina obscura*. Die meisten dieser Arten sind solche, welche auch in den Schieferthonen der Carolinen-Grube und der Königs-Grube vorkommen und es ist nicht zu bezweifeln, dass das geognostische Niveau dieser Sandsteinschichten wesentlich dasselbe ist wie dasjenige der Schieferthonschichten mit marinen Thierresten auf der Grube Guter Traugott bei Rosdzin, der Königs-Grube, der Carolinen-Grube und der Königin Louise-Grube.

Im Ganzen wurden folgende Arten in den die marinen Conchylien enthaltenden Schichten an den verschiedenen Fundstellen beobachtet:

Aufzählung der marinen Fossilien in dem oberschlesisch-polnischen Kohlengebirge.

Vergl. Taf. 8[1]).

1. Rhombische Schuppe eines nicht näher bestimmbaren *Ganoiden*.
Vorkommen: Ein Exemplar auf der Carolinen-Grube.

---

1) Auf dieser Tafel sind nicht alle der in dem früheren Aufsatze (Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1863 S. 567—606) von mir beschriebenen und abgebildeten Arten wieder gegeben, sondern

2. *Phillipsia mucronata* n. sp. Taf. 8. Fig. 26, 27; *Phillipsia* sp. F. Roemer in: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 570, Taf. XIV, Fig. 1 a, b.

Das auffallendste Merkmal der Art ist die Verlängerung des Hinterrandes des Pygidium in einen spitzen Stachel, der 1/3 so lang wie das übrige Pygidium. Die zahlreichen dicht gedrängten Ringe der Achse des Pygidium sind fein gekörnelt. Die Granulationen sind länglich, thränenförmig und oft nicht vollständig von einander getrennt, sondern namentlich vorn in einander fliessend. Die Seitenrippen sind fast glatt. Auf den grauen, äusserlich braunen zolldicken Sandstein-Platten bei Golonog sind die Abdrücke solcher Pygidien häufig. Gewisse Lagen des schwarzen Schieferthones von Rosdzin enthalten in grosser Häufigkeit Pygidien von ganz gleicher Skulptur der Oberfläche, aber mit gerundetem Hinterrande ohne Stachel. Auf der Königs-Grube fand sich ein einzelnes eben solches Exemplar, welches ich als *Phillipsia* sp. aufgeführt und abgebildet habe. Ich halte bei der vollständig übereinstimmenden Skulptur der Oberfläche diese stachellosen Pygidien einer nur als Varietät von der Art von Golonog verschiedenen Form angehörend. Das Kopfschild ist selten vollständig erhalten und die Glabella ist nur mässig gewölbt und glatt.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 26. Ansicht des Schwanzschildes ist natürlicher Grösse nach dem Gutta-percha-Abgusse eines Abdrucks im Sandstein von Golonog. Fig. 27. Ansicht des Kopfschildes eines kleinen Exemplars von Rosdzin.

3. *Phillipsia margaritifera* n. sp. Taf. 8. Fig. 24, 25.

Diese Art ist durch die sehr grobe und doch zugleich zierliche Granulation der Oberfläche ausgezeichnet. Das Kopfschild im Besonderen zeigt diese grobe Körnelung in der Gestalt halbkugeliger Tuberkel. Am stärksten sind dieselben auf dem hinteren Theile der Glabella. Besonders zierlich ist die Umgebung der Augen. Die elliptische Sehfläche des Auges, welche unter der Loupe sehr feine und äusserst zahlreiche Facetten zeigt, wird nach innen durch eine mit einer Doppelreihe von Tuberkeln gezierte Wulst begrenzt. Der äussere Rand des Auges wird dagegen durch eine einfache Reihe von Perlen begrenzt. Nur die das Kopfschild umgebende Randwulst trägt keine groben Körnchen, sondern ist blos mit einigen linienförmigen scharfen Längsleisten verziert, zwischen denen man nur mit der Loupe ganz feine Knötchen erkennt. An den Hinterecken verlängert sich diese

---

nur die wichtigeren; diese sind zum Theil nach vollständigeren Exemplaren neu gezeichnet. Die Fig. 24 und 25, Ansichten des Kopfschildes von *Phillipsia margaritifera*, sind ganz neu.

Randwulst in kurze Spitzen. Der das Kopfschild nach hinten begrenzende Nackenring ist dagegen wieder granulirt. Der Rumpf und das Schwanzschild haben eine ganz ähnliche grobe Granulation wie das Kopfschild.

Unter den beschriebenen Arten ist *Phillipsia Maccoyi* Portlock Report. p. 309, tab. IX., Fig. 6a, b, wegen der gleichfalls sehr groben Granulation der Oberfläche mit unserer Art zu vergleichen, aber die nach Portlock's Angabe sehr geringe Grösse der Glabella unterscheidet, abgesehen von anderen Merkmalen, die irländische Art sehr bestimmt von der unserigen.

Vorkommen: Dicht neben einander liegen drei Exemplare in einem Schieferthonstücke von Rosdzin. Dieselben sind zwar verdrückt, aber die ursprüngliche Form liess sich mit Sicherheit wieder herstellen.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 24. Ansicht des Kopfschildes in natürlicher Grösse. Fig. 25. Vergrösserte Ansicht desselben.

4. *Orthoceras* sp. Taf. 8. Fig. 15, 16; Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 572, Taf. XIV., Fig. 3a, 3b.

Eine Art von der Dicke des kleinen Fingers, welche, weil nur in der Form von Steinkernen erhalten, sich specifisch nicht sicher bestimmen liess. Der Sipho ist excentrisch. Meistens finden sich nur die Steinkerne der Wohnkammer. Zuweilen hat sich auch ein Stück des gekammerten Theils des Gehäuses erhalten. Die Kammerwände sind so genähert, dass etwa sechs derselben auf eine dem Durchmesser gleiche Länge des Gehäuses kommen.

Vorkommen: Die Art gehört auf der Carolinen-Grube zu den häufigsten Fossilien. Auch auf der Königs-Grube fanden sich Exemplare.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 15. Ansicht eines Exemplars von der Carolinen-Grube in natürlicher Grösse von der Seite. Fig. 16. Ansicht des unteren Endes mit dem excentrischen Sipho.

5. *Orthoceras undatum* Flem. Taf. 8, Fig. 17, 18; Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 571, tab. XIV., Fig. 2a, 2b.

Die oberschlesischen Exemplare stimmen mit solchen von Carluke in Schottland vollständig überein. M'Coy führt die Art auch aus dem Kohlenschiefer *(coal-shale)* von Glasgow an.

Vorkommen: Die Art gehört zu den gewöhnlicheren Arten der Fauna. Besonders auf der Carolinen-Grube ist sie häufig. Einzelne Exemplare lieferte auch die Königs-Grube. Alle Exemplare sind übrigens nur $^1/_2$ Zoll bis 1 Zoll lange Fragmente des Gehäuses. Unvollständige Abdrücke des Gehäuses fanden sich auch im Sandsteine von Golonog.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 17. Ansicht eines Exemplars in natürlicher Grösse von der Seite. Ein Stück der Schale ist erhalten. Fig. 18. Ansicht des unteren Endes mit dem subcentralen Sipho.

6. *Orthoceras* sp.

Ein 5 Zoll langes und am unteren Ende gegen 2 Zoll breites Exemplar ohne Schale von Rosdzin liegt vor. Dasselbe ist in graugelben krystallinischen Kalk versteinert. Die genauere Artbestimmung ist bei der unvollkommenen Erhaltung unthunlich. Vielleicht gehört zu derselben Art ein anderes gleichfalls in gelblichen krystallinischen Kalk versteinertes mit der Schale erhaltenes 2 Zoll langes Fragment, welches durch eine eigenthümliche Skulptur der Oberfläche ausgezeichnet ist. Die letztere besteht in feinen dicht gedrängten horizontalen Linien, welche sich mit eigenthümlicher Unregelmässigkeit gabeln und wieder zusammenfliessen.

7. *Orthoceras dilatatum* Kon. Vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 573. Taf. XIV. Fig. 4a, 4b.

Sehr rasches Anwachsen des Durchmessers des Gehäuses und wellenförmige Biegung der Kammerwands-Suturen zeichnen die hier zu beschreibende Art gleich auf den ersten Blick aus. Bei einer Länge von 2 Zoll beträgt die Breite des oberen Endes 1½ Zoll und diejenige des unteren Endes 11 Linien. Der Querschnitt des Gehäuses ist nicht vollkommen kreisrund, sondern in einer Richtung etwas mehr ausgedehnt. Das ganze Gehäuse erscheint daher etwas zusammengedrückt. Auf der einen der beiden breiteren Seiten des Gehäuses beschreiben die Kammerwands-Nähte zwei flach wellenförmige Biegungen, auf der entgegengesetzten Seite dagegen sind sie in einfachem Bogen nach auswärts gewendet. Die Kammerwände sind stark convex. Sie liegen so nahe aneinander, dass sechs auf die Länge eines Zolles kommen. Der kleine Sipho durchbricht dieselben nicht genau in der Mitte, sondern ist anscheinend der Seite, an welcher die Kammerwands-Nähte die doppelte wellenförmige Biegung beschreiben, etwas mehr genähert.

Die Identificirung dieser Art mit dem *Orthoceras dilatatum* Kon. (Recherches sur les anim. foss. du terr. carbonif. Belg. p. 515, tab. XLV. fig. 8) ist keineswegs sicher, sondern geschieht hier vorzugsweise nur auf Grund der in dem raschen Anwachsen des Gehäuses liegenden Uebereinstimmung. Gewöhnlich ist bei den belgischen Exemplaren das Anwachsen noch viel rascher als bei der hier zu beschreibenden Form. Es kommen jedoch bei Chokier auch etwas schlankere Formen vor, welche sich der hier zu beschreibenden mehr nähern.

Vorkommen: Von den beiden vorliegenden Exemplaren stammt das eine vollständigere von der Hohenlohe-Grube, das andere von der Königs-Grube her.

8. *Orthoceras telescopiolum* Ferd. Roemer in: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 574, Taf. XIV. Fig. 5.

Eine kleine pfriemenförmige Art der Gattung, welche durch eine zierliche Skulptur der Oberfläche ausgezeichnet ist. Die Oberfläche ist nämlich mit sehr feinen, aber doch mit blossem Auge erkennbaren, regelmässigen Längslinien (gegen 30) bedeckt und diese werden von etwas schwächeren Querlinien in der Art gekreuzt, dass eine regelmässig gegitterte Skulptur entsteht. Dabei ist die Oberfläche des Gehäuses zugleich quer geringelt. Namentlich in dem oberen Theile sind die Querringe stark erhaben und scharf begrenzt. Gegen das untere zugespitzte Ende des Gehäuses dagegen werden sie undeutlich und an ihrer Stelle treten in regelmässigen Entfernungen kleine Absätze, an denen sich der Durchmesser des Gehäuses jedesmal um etwas verringert. Die in Absätzen erfolgende Verjüngung des Gehäuses erinnert an das Verhalten eines ausgezogenen Teleskops mit dem abnehmenden Durchmesser der auf einander folgenden Glieder. Der Sipho ist central, anscheinend verhältnissmässig ziemlich gross.

Unter den bekannten Arten der Gattung ist keine, die mit der hier zu beschreibenden zu verwechseln wäre.

Vorkommen: Es liegen zwei Exemplare vor. Ein vollständigeres von der Hohenlohe-Grube, und ein fragmentarisch erhaltenes von der Königs-Grube.

9. *Nautilus subsulcatus* Phillips, in: Zeitschr. der Deutsch. geolog. Ges. a. a. O. S. 575, Taf. XIV., Fig. 6a, 6b.

Das auffallendste Merkmal dieser scheibenförmigen, aus kaum mehr als zwei Umgängen bestehenden Art liegt in der subquadratischen Form des Querschnitts der Umgänge. Der ganz flache und ebene Rücken setzt nämlich fast genau rechtwinkelig gegen die Seitenflächen ab, die oberhalb ganz eben und ungefähr eben so breit wie der Rücken sind. Die Bauchseite der Umgänge ist allerdings etwas schmaler, und besteht auch nicht aus einer einzigen Fläche, sondern aus drei, von denen die beiden äusseren und schmaleren stumpfwinkelig gegen die Seitenflächen geneigt sind, die mittlere breitere etwas concav ist.

Die vorliegenden Exemplare sind sämmtlich Steinkerne der Wohnkammer. Deshalb sind denn auch die Längskiele der Schalenoberfläche, deren Zahl und Vertheilung nach der Angabe der verschiedenen Autoren mannigfache Abänderungen zeigt, nicht zu beobachten. Nur an einem Stücke ist ausser der Wohnkammer auch die vorletzte Kammer erhalten. An diesem Stücke erkennt man, dass die Suturen der Kammerwände auf den Seiten einen stark concaven Bogen, auf dem Rücken einen etwas

flacheren Bogen beschreiben. Der mässig grosse Sipho liegt weit über der Mitte, dem Rücken genähert.

Trotz der unvollständigen Erhaltung der Stücke ist die Bestimmung der Art zweifellos. Mehrere vor mir liegende Exemplare von Carluke in Schottland stimmen vollständig mit den oberschlesischen Exemplaren überein.

Vorkommen: Die Art gehört zu den häufigeren Species der Fauna. Es liegen 15 Exemplare vor; die Mehrzahl von Hohenlohe-Grube, einige von der Königs-Grube. Obgleich aus dem Kohlenkalke angeführt, so scheint doch auch in anderen Gegenden die Art vorzugsweise den Schiefern des produktiven Steinkohlengebirges anzugehören. Sowerby bildet sie in der Abhandlung von Prestwich von Coalbrook Dale ab. M'Coy kennt sie aus dem Kohlenschiefer von Craige in der Grafschaft Kilmarnock in Schottland. Mir selbst liegen ausserdem Exemplare aus den Köhlenschiefern von Carluke in Schottland vor.

10. *Nautilus concavus* Sow. Taf. 8, Fig. 21, 22; Prestwich, on the geology of Coalbrook Dale. in: Geol. Transact. sec. Ser. Vol. V. p. 492, tab. 40, Fig. 6. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. p. 576, tab. XIV. Fig. 7.

Eine feine erhabene Längslinie in der Mitte der flachen oder ganz leicht concaven Rückenfläche bildet das auszeichnendste Merkmal dieser Art. Sonst ist die allgemeine Gestalt derjenigen der typischen Nautilen der jüngeren Formationen ähnlich. Das Gehäuse ist stark involut und die Umgänge wachsen sehr rasch in der Höhe. Der tiefe Nabel ist durch fast senkrechte Wände begrenzt. Die Bauchseite der Umgänge ist für die Aufnahme der vorhergehenden tief ausgehöhlt. Der mässig grosse Sipho ist nicht central, sondern etwas mehr der Bauch- als der Rückenseite genähert. Die Suturen der Kammerwände laufen ohne merkliche Inflexion quer über den Rücken. Die Grösse ist unbedeutend und scheint 2 Zoll nicht zu übersteigen. Die meisten der vorliegenden Bruchstücke lassen kaum auf eine bedeutendere Grösse als 1 Zoll im Durchmesser schliessen.

Vor mir liegende Exemplare von Coalbrook Dale zeigen sich mit den Oberschlesischen ganz übereinstimmend. Nur scheint meistens der Rücken bestimmter concav als bei den Oberschlesischen zu sein.

Vorkommen: Die Art gehört zu den häufigsten Fossilien der Fauna. Es liegen gegen 30 Exemplare derselben vor; die meisten von der Hohenlohe-Grube, die übrigen von der Königs-Grube. Die meisten Exemplare sind Steinkerne der Wohnkammer und sind hinten durch die letzte Kammer begrenzt. Sonst ist die Art nur von Coalbrook Dale

bekannt. Sie gehört zu den Arten, welche die Aehnlichkeit der fossilen Fauna von Coalbrook Dale mit derjenigen von Oberschlesien begründen.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 21. Ansicht eines Exemplars gegen die Rückseite in natürlicher Grösse. Am unteren Ende ist die Sutur der letzten Kammerwand sichtbar. Fig. 22. Ansicht einer Kammerwand, die Form des Querschnittes der Umgänge und die Lage des Sipho zeigend.

11. *Nautilus nodoso-carinatus* Ferd. Roemer. Taf. 8, Fig. 19; Zeitschrift der Deutsch. geolog. Ges. a. a. O. S. 577, Taf. XIV. Fig. 8.

Diese Art gehört in die nächste Verwandtschaft des *Nautilus Koninckii* d'Orb. (*Nautilus cariniferus* Kon., non Sow.) der im Kohlenkalke von Tournay nicht selten ist. Wie bei diesem ist der breite Rücken mit mehreren Längskielen versehen und in der Mitte vertieft, die Umgänge höher als breit und die Mitte des Nabels von einer weiten Oeffnung durchbohrt. Aber die Form des Querschnitts der Umgänge ist verschieden. Während derselbe bei der belgischen Art trapezförmig ist, so hat er bei der Oberschlesischen Art eine subrectanguläre Gestalt. Die Höhe der Umgänge ist fast doppelt so gross als die Breite. Der mässig grosse Sipho ist subcentral, doch etwas mehr der Rücken- als der Bauchfläche genähert. Die Suturen der Kammerwände bilden auf der Mitte des Rückens eine starke stumpfwinkelige Inflexion.

Vorkommen: Es liegen ein in Schwefelkies versteinertes fast vollständiges Exemplar und zwei Fragmente von der Carolinen-Grube vor.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 19. Ansicht des vollständigsten der vorliegenden Exemplare in natürlicher Grösse von der Seite. Die Suturen der Kammerwände sind sichtbar. Fig. 20. Ansicht der convexen Fläche einer Kammerwand mit dem Sipho.

12. *Goniatites diadema.* Koninck. Taf. 8, Fig. 14; Zeitschr. der Deutsch. geolog. Ges. a. a. O. S. 578. Taf. XV. Fig. 1a, 1b, 1c.

Die Exemplare des oberschlesischen Steinkohlengebirges sind auf den ersten Blick sehr verschieden von dem Goniatiten der schwarzen Kalknieren von Chokier bei Lüttich, welchen Goldfuss und nach ihm Beyrich als *Ammonites diadema* aufgeführt haben. Sie sind namentlich viel grösser und stärker zusammengedrückt als die Form von Chokier, wie sie in der Abbildung und Beschreibung von Beyrich erscheint. Einige der oberschlesischen Exemplare haben mehr als 2 Zoll im Durchmesser, während die grösste Dicke wenig über $^1/_2$ Zoll beträgt. Dabei ist der Rücken namentlich solcher grösseren Exemplare flach und fast rechtwinkelig gegen die Seitenflächen des Gehäuses abgesetzt. Dennoch scheint kein

specifischer Unterschied vorhanden zu sein, denn die Loben sind wesentlich dieselben und einzelne kleinere Exemplare nähern sich auch in der allgemeinen Gestalt mehr der typischen Form von Chokier.

Vorkommen: Dieser Goniatit gehört zu den häufigeren Arten der Fauna. Es liegen 22 mehr oder minder vollständige Exemplare derselben vor; die meisten von der Carolinen-Grube, einige von der Königs-Grube. Nachdem der Aufsatz in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft bereits veröffentlicht war, erhielt ich durch Herrn Körfer kleine, 1/3 Zoll grosse, in glänzenden Schwefelkies verwandelte Exemplare von der Carolinen-Grube, welche mit den Exemplaren von Chokier auch die dem Mundrande parallelen Einschnürungen gemein haben. Auch überall sonst gehört, so weit bekannt, der *Goniatites diadema* dem produktiven Kohlengebirge an und scheint nirgends in den Kohlenkalk hinabzureichen. So namentlich bei Chokier und nach de Koninck auch in dem Schiefer von Ampsin bei Huy.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 14. Ansicht eines der grössten der vorliegenden Exemplare von der Carolinen-Grube in natürlicher Grösse von der Seite.

13. *Goniatites Listeri.* Phill. Taf. 8, Fig. 12, 13; Zeitschr. der Deutsch. geolog. Ges. a. a. O. S. 580. Taf. XV. Fig. 2a, 2b.

Die Oberschlesischen Exemplare gleichen viel mehr der Form, welche Goldfuss nach Exemplaren aus dem Steinkohlengebirge von Werden an der Ruhr *Ammonites carbonarius* genannt hat, als der typischen Form, welche Martin und Sowerby aus dem Kohlenschiefer von Halifax in Yorkshire beschrieben haben und welche in so grosser Häufigkeit in den schwarzen Kalknieren von Chokier bei Lüttich vorkommt. Namentlich sind die Querfalten viel schwächer als gewöhnlich bei den Exemplaren von Chokier und erscheinen nur als feine undeutliche Linien.

Vorkommen: Dieser Goniatit, obgleich weniger häufig als der *Goniatites diadema*, gehört doch zu den gewöhnlicheren Arten der Fauna. Auch überall sonst scheint der *Goniatites Listeri* einem höheren Niveau als dem Kohlenkalk anzugehören. So namentlich bei Chokier und an anderen Punkten in Belgien, auf der Grube Hoffnung bei Werden (*Ammonites carbonarius* Goldf.), bei Halifax in Yorkshire, ferner bei Sheffield, Saddleworth, Colne und Holmfirth nach Phillips.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 12. Ansicht eines der vollständigsten der vorliegenden Exemplare von der Carolinen-Grube in natürlicher Grösse von der Seite. Fig. 13. Ansicht desselben Exemplares im Profil gegen die Mündung gesehen.

14. *Bellerophon Urii* Flem. Taf. 8, Fig. 10, 11; Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 582, Taf. XV. Fig. 3a, 3b, 4 (male).

Die gewöhnliche Erscheinungsweise, welche dieser *Bellerophon* in Oberschlesien zeigt, lässt die für die Art bezeichnenden Merkmale so wenig hervortreten, dass, wenn er in dieser allein vorläge, nimmermehr der *Bellerophon Urii* der Englischen Autoren darin erkannt werden würde. Die meisten Exemplare sind aus gelblichgrauem Sphärosiderit bestehende Steinkerne mit glatter Oberfläche und 12 bis 25 Millim. Breite an der Mündung. In der allgemeinen Gestalt gleichen diese Steinkerne etwa dem *Bellerophon tenuifascia*. Selten und gewöhnlich nur dann, wenn die Versteinerungsmasse in Schieferthon übergeht, ist auch die Mündung des Gehäuses erhalten. Diese zeigt dann feine bogenförmige Anwachsstreifen und unregelmässig wellige Querfalten sowie in der Mitte einen etwa 5 Mm. langen und $1\frac{1}{2}$ Mm. breiten Längsspalt. Uebrigens ist die Oberfläche der gewöhnlichen Steinkerne glatt. Kleinere Steinkerne von 5 bis 8 Mm. Breite lassen nun aber häufig eine Längsreifung der Oberfläche erkennen. Am deutlichsten ist diese Längsreifung bei gewissen Exemplaren wahrzunehmen, bei welchen der Umgang plötzlich eine Knickung oder knieförmige Umbiegung erleidet, wobei der umgebogene Theil der Windung zugleich plötzlich in Schieferthonmasse übergeht. Während dann die Oberfläche des übrigen aus hellfarbigem Sphärosiderit bestehenden Steinkernes ganz glatt erscheint, so sind auf dem aus schwarzem Schieferthon bestehenden Theile des Umgangs die Reifen oft in völliger Deutlichkeit erhalten. Die Zahl der Reifen beträgt gegen 20. Die Zwischenräume sind zuweilen doppelt so breit als die Reifen selbst, oft aber auch kaum breiter als die letzteren. Zuweilen sind Andeutungen der Längsreifen auch auf den aus hellfarbigem Sphärosiderit bestehenden Theil der Steinkerne zu verfolgen. Da die in der angegebenen Weise längsgereiften kleineren Exemplare in der Form völlig mit den grösseren glatten Steinkernen übereinstimmen, so ist nicht daran zu zweifeln, dass sie derselben Art wie diese angehören. De Koninck giebt nun auch bei der Beschreibung des *Bellerophon Urii* ausdrücklich an, dass die letzte Hälfte des äusseren Umgangs glatt ist.

Vorkommen: Die Art ist das häufigste Fossil der ganzen Fauna. Es liegen gegen 300 Exemplare von der Carolinen-Grube und von der Königs-Grube vor. Auch in den Sandsteinschichten von Golonog und von Koslowagora wurde die Art gesammelt. Eine Sandstein-Platte von Golonog ist mit den Abdrücken gereifter Exemplare dicht bedeckt. Sonst kennt man die Art auch aus Schottland, England, Belgien und Nord-Amerika, und zwar theils aus dem Kohlenkalke, theils aus dem pro-

duktiven Steinkohlengebirge *(coal measures)*. In der deutlichsten und vollkommensten Erhaltung findet sie sich in den Kohlenschiefern von Carluke bei Glasgow. Die Hauptentwickelung der Art fällt jedenfalls in ein über dem Kohlenkalke liegendes Niveau des Steinkohlengebirges.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 8. Ansicht eines ausgewachsenen Exemplars von der Carolinen-Grube in natürlicher Grösse, gegen den Rücken gesehen. Fig. 9. Ansicht desselben Exemplars von der Seite. Fig. 10. Ansicht eines kleinen Exemplars mit zum Theil erhaltenen Spiralreifen, gegen den Rücken gesehen. Fig. 11. Ansicht eines noch kleineren Exemplars mit vollständig erhaltenen Spiralreifen von demselben Fundorte, von der Seite.

15. *Littorina (?) obscura*. Sow. Taf. 8, Fig. 23; Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 584, Taf. XV., Fig. 5.

Steinkerne, welche, abgesehen von der etwas geringeren Grösse, gut zu der von Sowerby gegebenen Abbildung passen. Die Gattungsbestimmung betreffend, so beruht sie natürlich lediglich auf der allgemeinen Aehnlichkeit des Habitus. Wären nicht marine Fossilien die Begleiter, so würde man auch an Paludina denken können.

Vorkommen: Die Art gehört zu den häufigeren Species auf der Carolinen-Grube und auf der Königs-Grube. Auch im Sandsteine bei Golonog wurde ein Exemplar gesammelt. Die Art ist durch Sowerby von Coalbrook Dale beschrieben. Sie gehört also zu denjenigen, welche die oberschlesische Fauna mit derjenigen der genannten englischen Lokalität verbinden.

Erklärung der Abbildung: Fig. 23. Ansicht eines als Steinkern erhaltenen Exemplars in natürlicher Grösse von der Seite.

16. *Anthracosia (?)* sp. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 584, Taf. XV., Fig. 6.

Die Zugehörigkeit zur Gattung Anthracosia ist keineswegs zweifellos, sondern wurde lediglich vermuthungsweise angenommen.

Vorkommen: Nur ein einziges Exemplar von der Hohenlohe-Grube liegt vor.

17. *Anthracosia* sp. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 585, Taf. XV. Fig. 7.

Die Zugehörigkeit zu der Gattung Anthracosia ist ebenso zweifelhaft als bei der vorhergehenden Art. Durch den quer ovalen Umriss und die nach vorn gerückte Lage der Wirbel erinnert die Art an *Unio parallelus* Sow. von Coalbrook Dale.

Vorkommen: Nur ein einziges etwas verdrücktes Exemplar von der Königs-Grube liegt vor.

18. *Schizodus sulcatus* Bronn (?). Vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 585, Taf. XV., Fig. 8a, 8b.

Der einzige vorliegende Steinkern von der Carolinen-Grube hat den subtriangulären Umriss und den übrigen allgemeinen Habitus von Schizodus. Er passt im Ganzen gut zu der Abbildung der *Donax (?) sulcata* Sow. von Coalbrook Dale, doch ist er kleiner und weniger nach hinten verlängert.

19. *Leda attenuata* Flem. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 568, Taf. XV., Fig. 9a, 9b, 9c, 9d.

Die meisten der vorliegenden Exemplare sind Steinkerne, welche unzweifelhaft die Merkmale der Gattung Nucula zeigen und namentlich auch längs des Schlossrandes die bezeichnende, durch den Abdruck der kammförmigen Schlosszähne bewirkte Zickzacklinie erkennen lassen.

Vorkommen: Auf der Carolinen- und auf der Königs-Grube nicht selten! In der vollkommensten Erhaltung kommt die Art in den Kohlenschiefern von Glasgow vor. Phillips führt sie von Northumberland aus Schichten über dem Kohlenkalk *(Yoredale rocks)*, aber auch aus dem Kohlenkalk von Bolland in Yorkshire auf.

20. *Nucula gibbosa.* Flem.; Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 587, Taf. XV., Fig. 10a, 10b, 10c.

Die meisten der vorliegenden Exemplare von der Carolinen-Grube sind Steinkerne, welche die Gattungsmerkmale von Nucula zwar unzweifelhaft an sich tragen, eine sichere specifische Bestimmung dagegen nicht erlauben. Glücklicher Weise wurde aber auch ein einzelnes mit der Schale erhaltenes Exemplar entdeckt. Dieses stimmt vollständig mit vortrefflich erhaltenen Exemplaren aus dem Kohlenschiefer von Carluke bei Glasgow überein.

21. *Arca Lacordairiana.* Koninck (?); Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 588, Taf. XV. Fig. 11.

Das einzige vorliegende Exemplar von der Carolinen-Grube passt ziemlich gut zu der Beschreibung und Abbildung de Koninck's.

22. *Pecten* sp.? Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 589, Taf. XV., Fig. 12.

Die Oberfläche ist mit feinen concentrischen Anwachslinien bedeckt. Ausserdem ist eine unregelmässig radiale Skulptur erkennbar. Bei genauerer Prüfung sieht man jedoch, dass diese letztere nicht eine ursprüngliche ist, sondern in unregelmässigen kleinen Falten besteht, welche augenscheinlich durch Pressung und Quetschung der Schale während des Versteinerungsprocesses entstanden sind, ähnlich wie dergleichen bei *Posidonomya Becheri* vorkommen.

23. *Pecten interstitialis* Phill.? Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 589. Taf. XV., Fig. 13.

Die specifische Bestimmung dieser Art ist ganz unsicher, da einerseits Phillips' Beschreibung und Abbildung zu unvollkommen sind, um eine scharfe Vergleichung zu erlauben und andererseits auch nur ein nicht ganz vollständig erhaltenes Exemplar von der Carolinen-Grube vorliegt. Die starken erhabenen Radiallinien vermehren sich gegen den Umfang hin sehr rasch durch Einsetzen neuer. Sie lassen eine undeutliche Reifung oder Körnelung wahrnehmen. Auch die Ohren tragen solche Radiallinien.

24. *Productus longispinus* Sow. Taf. 8, Fig. 2, 3; Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 589, Taf. XVI., Fig. 1a, 1b.

Die zahlreichen vorliegenden Exemplare dieser wohl bekannten und weit verbreiteten Art, deren Merkmale und Synonymie Davidson neuerlichst genau festgestellt hat, stimmen in jeder Beziehung mit denjenigen anderer Lokalitäten überein. Namentlich zeigen sie auch die gewöhnliche Grösse. In dieser Beziehung halten sich die zahlreichen Exemplare in verhältnissmässig sehr engen Grenzen. Während die grössten Exemplare 15 Mm. lang und 19 Mm. breit sind, so messen die kleinsten 12 Mm. in der Breite und 10 Mm. in der Länge. Alle sind mit einem deutlichen, schon unfern von den Wirbeln beginnenden, mittleren Sinus in der grösseren Klappe versehen. Die 35 bis 40 gerundeten ausstrahlenden Rippen oder Linien der grösseren Klappe sind ziemlich ungleich. Sie vermehren sich durch Einsetzen und vereinigen sich andererseits wieder gegen den Stirnrand hin zum Theil. Von den für die Art bezeichnenden langen dünnen Stacheln ist an keinem der zahlreichen vorliegenden Exemplare auch nur eine Spur erhalten. Dagegen bemerkt man auf der grösseren Klappe einzelne unregelmässig zerstreute linearische Grübchen auf der oberen Fläche der Rippen, welche wohl die Narben der Stacheln sind. Die ohrförmigen Ecken des Schlossrandes treten sehr wenig vor und sind bei den meisten Exemplaren gar nicht bemerkbar. Die grösste Breite der Schale ist nicht am Schlossrande, sondern liegt viel weiter gegen die Stirn hin.

Vorkommen: Die Art ist nächst dem *Bellerophon Urii* das häufigste Fossil der ganzen Fauna. Es liegen mehr als 200 Exemplare vor. Die meisten von der Carolinen-Grube, einige von der Königs-Grube. Kleine Exemplare fanden sich in unvollkommener, aber doch eine sichere Bestimmung zulassender Erhaltung auf dem Skalley-Schachte der Königin-Louise-Grube bei Zabrze. Anderwärts gehört diese weit verbreitete Art theils dem Kohlenkalke, theils dem produktiven Steinkohlengebirge an. In letzterem kommt sie namentlich auch bei Glasgow vor.

Sehr schön erhaltene mir vorliegende Exemplare von dort stimmen bis auf eine etwas bedeutendere Grösse vollständig mit den Oberschlesischen überein.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 2. Ansicht in natürlicher Grösse gegen die grössere Klappe gesehen. Fig. 3. Ansicht gegen die kleinere concave Klappe.

25. *Productus semireticulatus* Flem. var. (?) Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 590, Taf. XVI., Fig. 2.

Nur ein einziges, nicht einmal vollständiges und namentlich etwas verdrücktes Exemplar liegt vor. Eine sichere specifische Bestimmung ist daher nicht zulässig.

26. *Productus pustulosus.* Phill. Taf. 8, Fig. 1. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 591, Taf. XVI. Fig. 3a, 3b.

Vorkommen: Viel seltener als der *Productus longispinus.* Die meisten der vorliegenden Exemplare sind von der Carolinen-Grube. Die Abbildung stellt ein Exemplar der kleineren Klappe von Rosdzin gegen die Innenfläche gesehen dar. Sonst ist die Art bekanntlich von vielen Orten aus dem Kohlenkalke bekannt. Das Vorkommen im produktiven Steinkohlengebirge wird sonst nicht erwähnt.

27. *Orthis resupinata* Koninck; Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 591, Taf. XVI. Fig. 4.

Von dieser wohlbekannten, im Kohlenkalke weit verbreiteten Art liegen zwei Exemplare vor, welche, obgleich verdrückt und unvollständig, doch mit Sicherheit zu bestimmen sind.

In England ist die Art ebenfalls an mehreren Orten im Kohlenschiefer beobachtet worden.

28. *Streptorhynchus (Orthis) crenistria* Davidson; Taf. 8, Fig. 4, 5; Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 592, Taf. XVI., Fig. 5.

Sehr häufig bei Golonog in grossen wohl erhaltenen Exemplaren. Selten auf der Carolinen-Grube. Uebrigens wird die Art auch in England aus Schichten des eigentlichen Steinkohlengebirges über dem Kohlenkalke aufgeführt.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 4. Ansicht der grösseren (Ventral-) Klappe in natürlicher Grösse nach einem Exemplare von Golonog. Fig. 5. Ansicht des mittleren Längsschnittes durch die vereinigten Klappen.

29. *Chonetes Hardrensis* Phill. Taf. 8, Fig. 6, 7.

Diese im Kohlenkalke weit verbreitete Art, deren Synonymie durch

Davidson (Brit. Carb. Brachiop. p. 186, tab. 47, fig. 12—18) näher festgestellt wurde, ist das häufigste Fossil der Sandsteinschichten von Koslowagora bei Neudeck. Auch bei Golonog ist sie häufig. In dem grauen Schieferthone des Skalley-Schachtes auf der Königin-Louise-Grube fanden sich Exemplare einer kleinen Form der Art zusammen mit *Productus longispinus* und *Lingula mytiloides*.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 6. Ansicht eines Exemplars von Koslowagora bei Neudeck. Fig. 7. Ansicht des mittleren Längsschnitts durch die vereinigten Klappen.

30. *Lingula mytiloides* Sow. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 592, Taf. XVI., Fig. 6.

Auf der Carolinen-Grube und bei Zabrze.

Die Art ist von vielen Stellen in England, Schottland und Irland und zwar vorzugsweise aus produktivem Steinkohlengebirge *(coal measures)* bekannt. So namentlich auch von Carluke in Schottland, wo sie nach Davidson ausserordentlich häufig ist.

31. *Discina nitida* Phill.; Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 592, Taf. XVI., Fig. 7.

Nur ein einziges flach zusammengedrücktes Exemplar der oberen freien Klappe von der Carolinen-Grube liegt vor. Es stimmt gut mit englischen Exemplaren überein, wenn auch eine scharfe Identificirung bei der Art der Erhaltung nicht möglich ist.

Discina nitida ist an vielen Stellen in England, Schottland und Irland beobachtet worden und zwar meistens in den „*Coal measures*“ z. B. auch bei Coalbrook Dale, viel seltener im Kohlenkalke.

Erklärung der Abbildung: Fig. 7. Ansicht der grösseren Klappe in natürlicher Grösse.

32. *Poteriocrinus granulosus* Phill.; Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 593, Taf. XVI., Fig. 12.

Es liegen zwei bis zum Grunde der Arme erhaltene Kelche von der Königs-Grube vor, welche gut zu den von Phillips gegebenen Abbildungen passen und die Zusammensetzung aus den einzelnen Kelchtäfelchen vollständig erkennen lassen.

33. *Poteriocrinus crassus* Miller; Taf. 8, Fig. 28.

Das abgebildete fast fingerdicke Säulenstück von Rosdzin mit grossen Narben von Ranken stimmt gut mit Belgischen und Englischen Exemplaren überein. Kleinere auf der Carolinen-Grube und auf der Königs-Grube gefundene Säulenstücke (vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. Taf. XVI., Fig. 8a, 8b) gehören vielleicht zu *Pot. granulosus.*

34. *Nöggerathia* sp. (?) Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 594, Taf. XVI., Fig. 9.

Fein längs und parallel gestreifte, blattförmige Ausbreitungen, welche nur vorläufig und keineswegs mit Sicherheit zur Gattung Nöggerathia gestellt werden. Das grösste der vorliegenden Exemplare ist 90 Mm. lang und 40 Mm. breit und nicht gerade, sondern leicht bogenförmig gekrümmt. Die Substanz des Blattes selbst ist übrigens in der Form einer $^1|_2$ Mm. dicken Kohlenrinde erhalten.

Vorkommen: Es liegt ein grösseres Exemplar und mehrere kleinere von der Carolinen-Grube vor.

35. *Calamites* sp. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 595, Taf. XVI., Fig. 10.

Fingersdicke walzenrunde Stengel mit sehr regelmässigen 1 Mm. breiten Längsreifen. Quergliederungen werden an keinem der vorliegenden Stücke bemerkt, aber wohl nur, weil die Stücke nicht in hinreichender Länge erhalten sind.

36. *Trigonocarpum Nöggerathi.* Brongn.; Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. a. a. O. S. 595, Taf. XVI., Fig. 11.

Es liegen mehrere Exemplare vor sowohl von der Carolinen-Grube als auch von der Königs-Grube, welche vollständig mit Exemplaren dieser weit verbreiteten Art von anderen Fundorten übereinstimmen. Doch erreicht keines der vorliegenden Exemplare die Dimensionen der Exemplare des bekannten Fundortes von Jägersfreude bei Saarbrücken. Uebrigens ist die Art auch sonst aus dem Oberschlesischen Steinkohlengebirge und namentlich von Ornontowitz bekannt.

Im Ganzen ist das Vorkommen mariner Conchylien in der die Flötze einschliessenden oberen Abtheilung des Steinkohlengebirges über dem Kohlenkalke ein sehr sparsames und vereinzeltes. Ausgedehnte und durch zahlreiche Gruben aufgeschlossene Kohlenmulden haben bisher gar keine Reste dieser Art geliefert. Wenn neben den überall verbreiteten Landpflanzen in dem eigentlichen Kohlengebirge überhaupt thierische Reste sich finden, so sind es am häufigsten undeutliche, verdrückte Zweischaler, die früher meistens zu der Gattung Unio gestellt, später von King als der eigenthümlichen, wenn auch mit Unio nahe verwandten Gattung *Anthracosia* angehörig erkannt wurden. Die Art, wie diese Zweischaler gewöhnlich mit Ausschluss aller anderen Species in grosser Zahl der Individuen gesellig vorkommen, erinnert so sehr an das Vorkommen von gewissen Zweischalern

des süssen oder brackischen Wassers in verschiedenen Abtheilungen des Flötzgebirges und in der Jetztwelt, wie namentlich der Cyrenen in dem Schieferthone der Weald-Bildung, dass sie schon hierdurch mit Wahrscheinlichkeit als Süsswasserbewohner bezeichnet werden. Das passt dann auch zu der Häufigkeit der Landpflanzen und zu der herrschenden Vorstellung von der Entstehungsart der Kohlenflötze als durch Druck und chemische Zersetzung veränderter Aggregate von Landpflanzen, welche in feuchten dem Meere benachbarten Niederungen nach Art der Pflanzen in unseren Torfmooren wuchsen und nach dem Absterben sich übereinander anhäuften.

Das Vorkommen mariner Thiergeschlechter in der die Steinkohlenflötze umschliessenden Reihenfolge sandiger und thoniger Schichten setzt nothwendig die Depression des Festlandes unter den Meeresspiegel und die Bedeckung der bisherigen Landfläche mit Meerwasser voraus und ebenso bestimmt lässt das Vorhandensein eines Kohlenflötzes über den Schichten mit solchen Resten von Meeresthieren auf die nachherige Erhebung des Bodens in ein über dem Meeresspiegel liegendes Niveau schliessen, da die Anhäufung der Pflanzentheile, aus welchen die Kohlenflötze entstanden, nur auf dem Festlande über dem Meeresspiegel erfolgt sein kann. Entschieden marine Conchylien sind in etwas grösserer Zahl bisher fast nur aus dem produktiven Steinkohlengebirge Englands und Schottlands bekannt gewesen. Schon vor einer Reihe von Jahren hat Prestwich[1]) in seiner Beschreibung der vom Severn-Flusse durchschnittenen Kohlenmulde von Coalbrook Dale eine Aufzählung von marinen Fossilien aus den Schichten des dortigen produktiven Steinkohlengebirges gegeben. Es sind Arten unzweifelhaft und ausschliesslich mariner Geschlechter, wie namentlich der Gattungen Terebratula, Spirifer, Productus, Leptaena, Lingula, Discina (Orbicula), Pecten, Avicula, Nucula, Orthoceras, Nautilus, Bellerophon und Conularia.

Die „*Coal measures*“ von Coalbrook Dale bestehen aus dem gewöhnlichen Wechsel von Schieferthonen, Sandsteinen und Kohlenflötzen. In dem oberen kohlenarmen Theile der Bildung herrschen Mergel, Schieferthone und in dicken Bänken abgelagerte etwas kalkige Sandsteine vor. Die untere Abtheilung dagegen besteht vorzugsweise aus Schieferthonen mit Nieren von thonigem Sphärosiderit, harten, zuweilen in Conglomerat übergehenden Sandsteinen und zahlreichen Kohlenflötzen. Die Mächtig-

[1]) On the geology of Coalbrook Dale by Joseph Prestwich jun. in Transactions of the geolog. soc. of London. Vol. V. Sec. Ser. 1840. p. 413—493.

keit der ganzen Bildung beträgt 1000 bis 1100 Fuss. Das Liegende wird durch den Kohlenkalk und wo dieser fehlt durch silurische oder devonische *(Old red sandstone)* Schichten gebildet. Das unterste Glied der „*Coal measures*", mit welchem dieselben auf ihrer Unterlage aufruhen, ist regelmässig ein sehr festes Kiesel-Conglomerat. Auf dieses Conglomerat folgen Schiefer und dünngeschichtete Sandsteine mit verschiedenen Kohlenflötzen und zahlreichen Pflanzenresten der Gattungen Lepidodendron, Sigillaria, Stigmaria, Calamites, Sphenopteris, Neuropteris u. s. w. und in einer dünnen Lage auch mit Zweischalern der Gattung Anthracosia (Unio).

Darüber liegt eine Schichtenfolge, welche reich ist an kleinen flachen Nieren von thonigem Sphärosiderit. Diese Eisensteinlager führen die Lokal-Benennung *Penneystone*, welche dann auch auf die ganze Schichtengruppe angewendet wird. Eben diese Schichtenfolge ist es nun, welche die marinen Conchylien enthält. Sie sind meistens in die Sphärosideritnieren eingeschlossen und grossentheils vortrefflich erhalten. An manchen Stellen schliesst fast jede der Sphärosideritnieren in der Mitte einen organischen Körper ein. Das häufigste Fossil ist *Productus scabriculus* Sow. Nächstdem kommt *Spirifer bisulcatus* in zahlreichen Exemplaren vor. Ausserdem dann die verschiedenen Arten von Nautilus, Bellerophon, Conularia, Pecten, Nucula, Orbicula, Lingula, Cyathocrinus (?) (Säulenstücke) u. s. w. Auch Schuppen und Knochen von *Megalichthys Hibberti* und *Gyracanthus* sind nicht selten. Als Ueberreste von Süsswasserthieren sind die hin und wieder vorkommenden Zweischaler der Gattung Anthracosia (Unio) zu deuten.

Das Niveau betreffend, welches die an marinen Thierresten reiche Lage des *Penneystone*-Eisensteins einnimmt, so liegt sie etwa 150 Fuss über der Basis des produktiven Steinkohlengebirges *(Coal measures)*. Die bei weitem grössere Hauptmasse des letzteren in einer Mächtigkeit von 850 bis 950 Fuss folgt über ihr. Im Ganzen ist daher das Niveau immer noch der unteren Grenze des produktiven Steinkohlengebirges genähert. Die über dem *Penneystone* liegende Hauptmasse des Steinkohlengebirges enthält fast nur Pflanzenreste der gewöhnlichen für das Steinkohlengebirge bezeichnenden Gattungen. Die Ueberreste von Thieren beschränken sich auf Zweischaler der Gattung *Anthracosia (Unio)*, welche in einigen dünnen Lagen dicht zusammengedrängt sind, ferner auf einige bisher nur in dieser Lokalität gefundene zu Limulus gerechnete Crustaceen, und wenige zerstreute Exemplare von *Discina (Orbicula) reflexa* und von einer *Lingula*-Art. Nur in einer einzigen, wiederum Sphärosideritnieren führenden und derjenigen des *Penneystone* überhaupt sehr ähnlichen Schicht, dem „*Chance Penneystone*" kommen noch einmal marine Thiere in grösse-

rer Häufigkeit, wenn auch in viel geringerer Mannigfaltigkeit vor. *Productus scabriculus* namentlich ist so häufig, dass an manchen Stellen fast jede Sphärosideritniere ein Exemplar desselben als centralen Kern enthält. Ausserdem wurden *Conularia quadrisulcata*, *Megalichthys Hibberti* und *Gyracanthus formosus* in dieser Schicht beobachtet. Der „*Chance Penneystone*" liegt 200 Fuss über dem „*Penneystone*" und fast eben so tief unter der oberen Grenze des produktiven Steinkohlengebirges.

Sehr ähnlich mit demjenigen von Coalbrook Dale ist ein Vorkommen mariner Conchylien in dem Schottischen Steinkohlengebirge in der Gegend von Glasgow. Namentlich bei dem Dorfe Carluke in Lanarkshire ist ein derartiges Vorkommen bekannt. Die Erhaltungsart der dort auftretenden Versteinerungen gleicht derjenigen von Coalbrook Dale zum Verwechseln. Auch der Art nach sind die Conchylien beider Lokalitäten grossentheils identisch. Das gilt namentlich von *Productus longispinus*, *Leda attenuata*, *Nucula gibbosa* und *Nautilus bilobatus*. Wie bei Coalbrook Dale ist es auch bei Carluke eine bestimmte, Sphärosideritnieren führende Schicht von geringer Mächtigkeit, in welcher diese marinen Reste in grosser Häufigkeit vorkommen, und auch hier ist es die untere Abtheilung des produktiven Steinkohlengebirges *(Coal measures)*, welcher die Schicht angehört. In dem höheren Theile der „*Coal measures*" in der Gegend von Glasgow finden sich mehrere mit Zweischalern der Gattung Anthracosia erfüllte Lagen und Reste von Fischen aus den Gattungen Megalichthys und Gyracanthus.

Seit langer Zeit sind marine Conchylien aus dem produktiven Steinkohlengebirge von Yorkshire und den angrenzenden Grafschaften des nördlichen Englands bekannt. Schon J. Sowerby hat *Goniatites Listeri*, *Aviculopecten papyraceus* und *Orthoceras Steinhaueri* von Halifax beschrieben. Eine grössere Zahl von Arten hat später Phillips in seiner Geologie von Yorkshire kennen gelehrt. Zugleich hat derselbe Beobachter auch nähere Angaben über die Art des Vorkommens dieser Fossilien gemacht. Sie finden sich in einer ganz bestimmten Schicht von beschränkter Mächtigkeit, welche der unter der Lokal-Benennung „Ganister-Schichtenreihe *(Ganister coal series)*" in dem Lande bekannten unteren Abtheilung der „*Coal measures*" angehört. Die Schicht bildet das Hangende *(roof)* eines gewöhnlich nur etwa 16 Zoll mächtigen, über einen ausgedehnten Flächenraum zu verfolgenden Kohlenflötzes, welches an mehreren Punkten in der Nähe von Leeds, bei Catharine Slack und Swan Banks bei Halifax, bei Bull Houses unweit Penistone und endlich an verschiedenen westlich von Sheffield gelegenen Lokalitäten abgebaut wird. Zum

Theil sind die marinen Versteinerungen der Schicht in feste Concretionen eingeschlossen, welche den Lokal-Namen „*baum pots*“ führen. Dieselbe Ganister-Schichtenreihe schliesst aber in Yorkshire, Derbyshire und Northumberland auch noch zwei mit Süsswasser-Muscheln der Gattung Anthracosia (Unio) erfüllte Lagen ein, von welchen die eine bedeutend über, die andere bedeutend unter der Schicht mit marinen Fossilien liegt.

Um das geognostische Niveau, welches die fragliche Schicht mit marinen Fossilien in dem nordenglischen Steinkohlengebirge einnimmt, noch bestimmter zu erkennen, wird man sich der Gliederung der nordenglischen Kohlenformation erinnern müssen.

Nach den Untersuchungen von Phillips[1]) lässt das englische Steinkohlengebirge, da, wo es vollständig entwickelt ist, fünf Hauptgruppen unterscheiden, nämlich:

e. *Coal formation (upper group),*
d. *Millstone grit (supramedial group),*
c. *Yoredale rocks (medial group),*
b. *Scar limestone (submedial group),*
a. *Shales, etc. (lower group).*

Häufig fehlt die eine oder andere dieser Gruppen und noch öfter schrumpft eine Gruppe, welche in den Gegenden ihrer Hauptentwickelung eine Mächtigkeit von mehreren hundert Fuss hat, zu einer wenige Fuss dicken Schicht zusammen. So ist z. B. der „*Millstone grit*“ in Derbyshire und Yorkshire gegen 800 Fuss mächtig, in manchen Gegenden des südlichen Englands dagegen nur 3 bis 6 Fuss.

Die oberste Abtheilung des englischen Steinkohlengebirges oder das eigentliche produktive Steinkohlengebirge *(Coal measures)* besteht wie in anderen Ländern aus einem Wechsel von Sandsteinen und Schieferthonen mit eingeschalteten Kohlenflötzen. Ein scharfer petrographischer Unterschied gegen die Gesteine der unteren Gruppen findet nicht statt. Es ist nach Phillips lediglich die grössere Häufigkeit der Flötze und das Fehlen aller Kalksteinschichten, welche die „*Coal measures*“ vom „*Millstone grit*“ und den noch tieferen Gruppen trennt.

In Betreff der besonderen inneren Gliederung verhalten sich die „*Coal measures*“ in den verschiedenen Kohlenbecken Englands verschieden. In dem Kohlenbassin von Yorkshire besteht nach Phillips nachstehende Gliederung:

---

[1]) Vergl. Manual of Geology by John Phillips. London and Glasgow 1855. p. 157.

1. obere Flötzgruppe (*upper coals*) { *Shales and Badsworth coal, Ackworth rock, Wragby and Sharlston coals.*
2. rothe eisenschüssige grobe Sandsteine von Woolley, Hooton Roberts u. s. w.
3. mittlere Flötzgruppe (*middle coals*) { *Furnace coals, intermediate coals, ironstone coals.*
4. Platten-Sandstein von Woodhouse, Bradford, Elland, Peniston u. s. w.
5. untere Flötzgruppe (*lower coals*) { *Shales and ganister*[1]) *stone, coals, shales and ganister stone, coals, shales etc.*

Die „*lower coals*“ ruhen unmittelbar auf dem „*Millstone grit*“ auf; die „*upper coals*“ werden vom Zechstein (*magnesian limestone*) abweichend bedeckt.

Die untere Flötzgruppe (*lower or ganister coal series*), deren Gesammt-Mächtigkeit 350 bis 400 Fuss beträgt, ist verhältnissmässig arm an Kohlen und die Kohlen sind von geringer Güte. Zwei dünne, aber bauwürdige Flötze liegen der unteren Grenze der ganzen Schichtenreihe nahe. Ausserdem sind mehrere unbauwürdige Lagen vorhanden. Eines von den ersteren beiden Flötzen ist dasjenige, welches in grosser Gleichförmigkeit über einen weiten Flächenraum zum unmittelbar Hangenden (*roof*) die schon erwähnte Schieferthonschicht mit marinen Fossilien hat. Die letzteren gehören namentlich den Gattungen Pecten, Goniatites, Nautilus und Orthoceras an[2]).

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dass in Yorkshire und in den angrenzenden Grafschaften des nördlichen Englands in geringer Höhe über der Basis der „*Coal measures*“ eine dünne, mit Resten mariner Thiergeschlechter erfüllte Schicht vorhanden ist, während den oberen Abtheilungen der dortigen „*Coal measures*“ solche marine Ueberreste fremd sind.

---

[1]) „*Ganister*“ auch „*gaillard*“ oder „*seatstone*“ heisst ein besonders fester kieseliger Sandstein, welcher in mehreren Bänken in dieser Schichtenreihe erscheint und namentlich auch zuweilen das unmittelbar Liegende der Kohlenflötze bildet, was in den oberen Abtheilungen der „*coal measures*“ niemals der Fall ist, indem die Flötze dort stets auf einer eigenthümlichen Lage von feinem Thon mit Stigmarien aufruhen.

[2]) So namentlich *Goniatites Listeri, Goniatites diadema, Nautilus tuberculatus, Orthoceras Steinhaueri* und *Aviculopecten papyraceus* bei Halifax.

Das ist in Uebereinstimmung mit dem Verhalten bei Coalbrook Dale, wo die Haupt-Anhäufung der marinen Conchylien ebenfalls in einer der unteren Grenze der „*Coal measures*“ nahe gelegenen Schicht stattfindet, während allerdings an der letzteren Lokalität einige wenige marine Arten auch noch in einem höheren Niveau wiederkehren.

Auch das produktive Steinkohlengebirge Belgiens hat ziemlich zahlreiche marine Reste geliefert. Seit langer Zeit sind die wohl erhaltenen kleinen Goniatiten in den schwarzen Kalknieren bekannt, welche bei Chokier an der Maas einer den Kohlenkalk unmittelbar bedeckenden Alaunschiefer-Schicht untergeordnet sind. De Koninck führt in seinem klassischen Werke über die Fossilien des belgischen Kohlenkalks überhaupt 25 Arten von Thieren aus dem produktiven Steinkohlengebirge auf und bemerkt, dass sie sämmtlich specifisch von Arten des Kohlenkalks verschieden seien.

Die Mehrzahl der Arten sind solche, welche auch in dem produktiven Steinkohlengebirge Englands vorkommen. Das gilt namentlich von *Aviculopecten papyraceus*, *Lingula parallela*, *Orthoceras pygmaeum*, *Orthoceras strigillatum*, *Nautilus stygialis* (= *Nautilus subsulcatus* Phill. var. bei J. D. C. Sowerby), *Goniatites diadema* und *Goniatites Listeri*. Die Fundorte dieser Arten sind Chokier und Lüttich. An beiden Stellen gehören sie, wie in England, einem der unteren Grenze des produktiven Steinkohlengebirges ganz nahe liegenden Niveau an.

Auch aus dem Steinkohlengebirge Westphalens sind einzelne unzweifelhaft marine Thierformen bekannt. Schon Goldfuss führte in der v. Dechen'schen Bearbeitung des Handbuches der Geognosie von de la Beche (1832) *Pecten papyraceus* und *Goniatites carbonarius* aus den Kohlenschiefern von Werden an der Ruhr an. Vollständigere Angaben über das Vorkommen mariner Conchylien in dem produktiven Steinkohlengebirge Westphalens haben später H. v. Dechen und Lottner gemacht. Nach Lottner[1]) hat sich der *Goniatites carbonarius*, der irrthümlich als *Goniatites sphaericus* bezeichnet wird, auf der Grube Hoffnung bei Werden unmittelbar im Hangenden kohligen Schieferthon des Flötzes und in Sphärosideritnieren einer etwa 40 Zoll höheren Schieferthonlage gefunden; desgleichen im Hangenden des Flötzes Schnellenschuss der Grube Paulinens Erbstollen; ferner auf der Grube Redlichkeit, im Hangenden des Flötzes Heidenreich bei Dilldorf, in einer Schicht circa 12 Lach-

---

[1]) Geognostische Skizze des westphälischen Steinkohlengebirges. Erläuternder Text zur Flötzkarte des westphälischen Steinkohlengebirges von F. H. Lottner. Iserlohn 1859.

ter über dem Flötz von St. Peter bei Vollmarstein, auf den Gruben Flachsteich bei Wengern und Ver. Schelle und Haberbank bei Sprockhövel, in der Eisensteingrube Neulahn VIII. und endlich sehr zahlreich in Sphärosideritnieren aus einer Schieferthonschicht 5 Lachter über dem sogenannten Stollenflötze der Eisensteingrube Hiddingshausen. An der zuletzt genannten Stelle wird der *Goniatites carbonarius* wie auf der Grube Hoffnung bei Essen von *Aviculopecten papyraceus* begleitet.

An allen den verschiedenen Punkten, an welchen diese marinen Fossilien in dem westphälischen Steinkohlengebirge vorkommen, ist es auch wieder ein der unteren Grenze des produktiven Steinkohlengebirges nahe liegendes Niveau, welchem sie angehören. Lottner gliedert das ganze flötzführende Steinkohlengebirge Westphalens in drei Etagen, eine hangende, eine mittlere und eine liegende, von denen eine jede durch gewisse Leit-Flötze bezeichnet wird. In der liegenden Etage nimmt das Leit-Flötz Mausegatt oder Hundsnocken ein Niveau unter der Mitte der ganzen Schichtenreihe ein. Alle vorher genannten Vorkommen von marinen Fossilien gehören nun Schichten zwischen diesem Flötze und der unteren Grenze des produktiven Steinkohlengebirges an. Nur das Vorkommen von Ver. Schelle fällt über das Leitflötz, aber ebenfalls in die liegende Etage.

Endlich sind auch aus dem produktiven Steinkohlengebirge Nord-Amerikas zahlreiche marine Fossilien bekannt, über welche namentlich E. T. Cox und Leo Lesquereux[1]) in dem paläontologischen Bericht der geologischen Aufnahme des Staates Kentucky werthvolle Beobachtungen mitgetheilt haben. In der untersten Abtheilung des produktiven Steinkohlengebirges im westlichen Theile des Staates Kentucky ist überall eine kleine Lingula-Art, *Lingula umbonata* Cox, welche sehr wahrscheinlich mit einer der von Davidson beschriebenen Formen der in den englischen Kohlenschiefern so häufigen *Lingula mytiloides* Phill. identisch ist, in grosser Zahl der Individuen verbreitet. Ebenfalls ganz in dem unteren Theile des produktiven Steinkohlengebirges, kaum 100 Fuss über dessen unterer Grenze, finden sich bei Nolin Iron works verschiedene Cephalopoden. Unter diesen ist die als *Nautilus ferratus* Cox aufgeführte Art dem bei Coalbrook Dale häufigen *Nautilus bilobatus* jedenfalls sehr nahe verwandt, wenn nicht mit ihm identisch. Ausserdem kommen nun aber im westlichen

---

[1]) The paleontological Report of S. S. Lyon, E. T. Cox and Leo Lesquereux as prepared for the geological report of Kentucky and published in Vol. 3. Frankfort, Kentucky 1857. pag. 515—576.

Kentucky zahlreiche andere marine Arten in einem bedeutend höheren Niveau vor. Freilich ist aber die ganze bekannte Mächtigkeit des dortigen Steinkohlengebirges nicht bedeutend und vielleicht fehlt dort ein so ansehnlicher Theil der ganzen Schichtenreihe, dass in Wirklichkeit auch das Niveau der zuletzt erwähnten marinen Fossilien noch unter die Mitte der ganzen Kohlenbildung fällt.

Im Ganzen liefern die Beobachtungen über das Vorkommen mariner Conchylien in dem produktiven Kohlengebirge der verschiedenen Länder folgende allgemeine Ergebnisse.

1. Die in dem produktiven Steinkohlengebirge vorkommenden Meeresthiere stimmen zwar der Gattung nach und zum Theil auch der Art nach mit Arten des Kohlenkalks überein, aber andere Arten, und gerade die am allgemeinsten verbreiteten, wie *Aviculopecten papyraceus*, *Goniatites diadema* und *Goniatites Listeri* sind eigenthümliche. Die Gesammtheit der aus dem produktiven Steinkohlengebirge bekannten Arten stellt eine Fauna dar, welche derjenigen des Kohlenkalks sich zwar eng anschliesst, aber dennoch als eine selbstständige gelten muss.

2. Die Haupt-Anhäufung der marinen Thierreste findet in der unteren Abtheilung des produktiven Kohlengebirges in einem gewöhnlich nur gegen 100 Fuss über der Basis der ganzen Bildung liegenden Niveau statt. In die höheren Theile steigen nur ausnahmsweise einzelne Arten, namentlich der Gattungen Lingula und Discina hinan.

3. Das Vorkommen mariner Conchylien auf der Carolinen-Grube und auf der Königs-Grube in Oberschlesien ist sowohl den Arten nach, als auch in Betreff des ganzen übrigen Verhaltens demjenigen von Coalbrook Dale in England, bei Chokier an der Maas und bei Werden an der Ruhr so ähnlich, dass man mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit auch auf die Gleichheit des geognostischen Niveaus an der Basis des produktiven Kohlengebirges schliessen darf. Wenn daher mit dem bis $2006\frac{2}{3}$ Fuss niedergebrachten tiefen Bohrloche bei Königshütte auch unter dem Niveau der versteinerungsreichen Schicht in grosser Mächtigkeit Schieferthone und Sandsteine mit einigen Kohlenflötzen angetroffen worden sind, so gehören diese Schichten trotz ihrer petrographischen Aehnlichkeit mit solchen des produktiven Steinkohlengebirges nicht mehr diesem letzteren, sondern wahrscheinlich schon dem flötzleeren Sandsteine oder *Millstone grit* der Engländer an und muthmaasslich wird man allgemein eine solche Anhäufung mariner Thierreste als ein festes Niveau für die Ermittelung der unteren Grenze des produktiven Steinkohlengebirges *(Coal measures)* benutzen können.

Ganz vereinzelt ist bisher die Beobachtung eines Landthieres in dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens, einer Spinne, nämlich in den Sphärosiderit-Nieren führenden Schichten des Myslowitzer Waldes zwischen Kattowitz und Myslowitz. Das einzige durch den königlichen Berggeschworenen Herrn von Schwerin dem Verfasser mitgetheilte Exemplar zeigt in deutlicher Erhaltung eine auf einem Schieferthon-Stück ausgebreitet liegende ächte Spinne, welche der lebenden Gattung *Lycosa* sich in den allgemeinen Merkmalen anschliesst und deshalb von dem Verfasser unter der Benennung *Protolycosa anthracophila* beschrieben wurde[1]). Es ist die erste aus einer so alten Bildung, wie das Steinkohlengebirge, bekannt gewordene Spinne. Da Insekten, namentlich Arten aus den Familien der Schaben *(Blattidae)* und der Termiten schon in mehreren Steinkohlenbecken aufgefunden sind und da sogar aus der zu den *Arachniden* oder spinnenartigen Thieren im weiteren Sinne gehörenden Familie der Skorpione zwei Arten aus dem Steinkohlengebirge Böhmens seit längerer Zeit bekannt sind, so hat auch die Auffindung einer ächten Spinne in dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens an sich nichts Befremdendes.

i. Gliederung.

Eine weitere Unterabtheilung in mehrere deutlich begrenzte Glieder hat das Oberschlesische Kohlengebirge ebensowenig zugelassen, als diese bei den meisten anderen Europäischen Kohlenmulden bisher möglich gewesen ist. Doch ist auf der Karte eine untere flötzarme, marine Thierreste führende und eine obere, die Haupt-Flötze einschliessende obere Abtheilung unterschieden worden. Die Grenze zwischen beiden ist jedenfalls über das Niveau der marinen Thierreste und unter das tiefste der in dem Hauptflötzzuge gebauten Flötze zu setzen. Das letztere liegt nun aber auf der Carolinen-Grube nur einige Lachter über der versteinerungsführenden Schieferthonschicht und hier ist also die Grenze fast genau bezeichnet. Die bei Mienkinia unweit Krzeszowice auftretenden vom Quarzporphyr bedeckten Schieferthone des Steinkohlengebirges, welche bei der Nähe des Kohlenkalkes jedenfalls zu den tiefsten Schichten des produktiven Kohlengebirges gehören, haben ein von demjenigen der gewöhnlichen Kohlenschiefer etwas abweichendes Ansehen. Sie sind hellfarbiger und mehr grau als schwarz. Auch sind Pflanzenabdrücke in denselben viel seltener. Ebensolche Schieferthone, zum Theil

---

[1]) *Protolycosa anthracophila*, eine fossile Spinne aus dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens. Neues Jahrb. für Mineral. Jahrg. 1866. S. 136 ff. Taf. III. Fig. 1.

bis in eine gewisse Tiefe braunroth gefärbt, kommen auch noch an anderen Stellen im Krakau'schen vor. Vielleicht sind die angegebenen Merkmale allgemein für die Schieferthone der unteren Abtheilung des produktiven Steinkohlengebirges in Oberschlesien und Polen bezeichnend.

k. Vergleichung des Oberschlesisch-Polnischen Steinkohlenbeckens mit anderen Kohlenbecken und im Besonderen mit demjenigen Niederschlesiens.

Die Eigenthümlichkeiten des Oberschlesisch-Polnischen Steinkohlengebirges und dessen Beziehungen zu anderen Kohlenbecken und im Besonderen zu demjenigen Niederschlesiens ergeben sich aus der vorhergehenden Darstellung desselben und lassen sich kurz in folgende Sätze zusammenfassen.

1. In petrographischer Beziehung ist das Oberschlesische Kohlengebirge in ganz ähnlicher Weise wie andere Kohlenbecken aus einer Aufeinanderfolge von in vielfacher Wiederholung mit einander wechsellagernden Schichten von Schieferthon und Sandstein mit untergeordneten Kohlenflötzen in einer mehrere tausend Fuss betragenden Mächtigkeit zusammengesetzt. Das Vorherrschen der Sandsteine, die Seltenheit von Quarz-Conglomeraten und die bedeutende Mächtigkeit einzelner Flötze sind auszeichnende Eigenthümlichkeiten im Vergleich zu anderen Kohlenbecken.

2. In stratographischer Beziehung ist die flache, 10° bis 15° in der Regel nicht übersteigende Neigung der Schichten im Gegensatz zu der steilen Aufrichtung und vielfachen Biegung in den meisten anderen Mulden bemerkenswerth. Nur in der südwestlichen Ecke des Beckens, in der Gegend von Hultschin und Mährisch-Ostrau sind steile und vielfach gestörte Schichtenstellungen herrschend.

3. Die Unterlage des eigentlichen oder produktiven Kohlengebirges wird in den Oberschlesisch-Polnischen Becken durch Grauwacken-Sandsteine und Thonschiefer der sogenannten Culm-Bildung in der westlichen Hälfte und namentlich in der Gegend von Hultschin und Mährisch-Ostrau, durch Kohlenkalk in der östlichen Hälfte und namentlich in der Gegend von Krzeszowice gebildet. Dieses Verhalten ist im Einklange mit dem Verhalten des Kohlengebirges in Niederschlesien und in Westphalen, wo in gleicher Weise zum Theil die Culm-Bildung, zum Theil Kohlenkalk die Unterlage des eigentlichen Kohlengebirges bildet.

4. Eruptiv-Gesteine, deren Hervorbrechen in die Ablagerungszeit des Kohlengebirges fällt, fehlen dem Oberschlesisch-Polnischen Becken. In dieser Beziehung unterscheidet es sich von dem Niederschlesischen oder Waldenburger Kohlengebirge, während dessen Ablagerung zahlreiche

Durchbrüche von rothem Quarzporphyr erfolgten, die zum Theil auffallende Contakt-Erscheinungen bewirkten und die Bildung eigenthümlicher Trümmergesteine veranlassten. Die Porphyre von Mienkinia bei Krzeszowice und von anderen Punkten im Krakau'schen haben wohl die Schichten des Steinkohlengebirges durchbrochen, aber die Zeit ihres Hervorbrechens ist jünger als die Ablagerungszeit dieser Schichten und fällt in diejenige des Rothliegenden.

5. In einem unter den Hauptflötzen, aber über verschiedenen noch bauwürdigen Flötzen liegenden Niveau hat sich durch einen grossen Theil von Oberschlesien eine mit Resten von Meeresthieren erfüllte Schicht verfolgen lassen. Diese Schicht kann für die Theilung des Kohlengebirges in eine untere und eine obere Abtheilung benützt werden. Auch in England, in Belgien und in Westphalen ist eine ähnliche Anhäufung von marinen Thierresten in einem etwa 100 Fuss über der Basis des produktiven Kohlengebirges liegenden Niveau an mehreren Punkten beobachtet worden. In dem Waldenburger oder Niederschlesischen Steinkohlengebirge ist nichts Aehnliches bekannt.

---

3. Permische oder Zechstein-Gruppe.

Rothliegendes.

a. Geschichtliches.

Die hier zu beschreibenden Gesteine sind grobe Kalk-Conglomerate, mürbe Sandsteine und lose Sande, rothe Porphyr-Tuffe, Quarz-Porphyre und Melaphyre, welche in der Umgebung von Krzeszowice im Krakauschen ihre Hauptverbreitung haben und in einzelnen Ausläufern nordwestwärts bis in die Gegend von Dombrowa sich erstrecken. Schon v. Oeynhausen und Pusch haben diese Gesteine gekannt und zum Theil eingehend beschrieben. Ich selbst habe dieselben im Jahre 1864 zuerst als zusammengehörig erkannt und dem Rothliegenden zugerechnet[1]), nachdem schon vorher L. Hohenegger in Teschen ein Jahr früher in einem mündlichen Vortrage[2]) einen Theil der Gesteine und namentlich die Conglomerate als Rothliegendes angesprochen hatte. Seitdem hat C. Fallaux in den

---

[1]) Ueber das Vorkommen des Rothliegenden in der Gegend von Krzeszowice im Gebiete von Krakau von Ferd. Roemer in: Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Jahrg. 1864. S. 633 ff.

[2]) In der Versammlung österreichischer Berg- und Hüttenleute in Mährisch-Ostrau im Jahre 1863.

erläuternden Berichten zu der geognostischen Karte des Gebietes von Krakau von L. Hohenegger dieselben Gesteine kurz beschrieben und sie dem bunten Sandsteine zugerechnet[1]).

b. Kalk-Conglomerate.

Vollkommen abgerundete Gerölle von grauem oder röthlichen Kalkstein sind durch ein graues, häufig eisenschüssiges braunrothes kalkiges Bindemittel zu einem ziemlich festen Aggregate verbunden. Gewöhnlich ist das Gestein sehr grobkörnig und häufig sind die Gerölle faust- oder kopfgross. Das Gestein der Gerölle ist ein dichter oder feinkörnig krystallinischer aschgrauer Kalkstein. Derselbe gleicht durchaus dem Kohlenkalke, welcher in den dem Verbreitungsgebiete der Conglomerate benachbarten Thälern, namentlich in denjenigen von Czerna und von Paczoltowice ansteht. In der That hat man auch in einzelnen Geröllen dieselben Productus-Arten, welche in dem anstehenden Kohlenkalke vorkommen, beobachtet. Es ist daher zweifellos, dass das Material der Conglomerate aus der Zerstörung von Kohlenkalk-Schichten hervorgegangen ist. Einzelne sparsame Gerölle von schwarzem Kieselschiefer stammen wahrscheinlich ebenfalls aus dem Kohlenkalke.

Sehr allgemein zeigen die einzelnen Rollstücke oder Geschiebe die bei Conglomeraten überhaupt so häufig und zuerst bei der Nagelfluh in der Schweiz beobachtete Erscheinung, derzufolge das eine Rollstück in eine seiner eigenen Form entsprechende und wie durch Eindrücken hervorgebrachte Vertiefung des angrenzenden Geschiebes hineinpasst.

Die Verbreitung dieses Conglomerats betreffend, so ist es besonders deutlich in dem westlich von Krzeszowice in das Rudawa-Thal einmündenden Thale von Filipowice zu beobachten. Während in dem unteren Theile des Thales weisser Jurakalk mit *Ammonites biplex*, mergelige Schichten des braunen Jura mit *Ammonites macrocephalus*, Muschelkalk und schwarze Schieferthone des Steinkohlengebirges mit unreinen Kohlenflötzen die herrschenden Gesteine sind, so tritt höher hinauf das Conglomerat in der Sohle des Thales und an den Wänden desselben hervor. Fast in der Mitte des Dorfes sieht man die dicken ziemlich stark geneigten Bänke des Conglomerats mit eingelagerten Schichten von schieferigem braunrothen Sandstein quer durch den Bach setzen. Noch weiter hinauf in dem Thale

---

[1]) Vergl. Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau mit dem südlich angrenzenden Theile von Galizien von Ludwig Hohenegger, zusammengestellt durch Cornelius Fallaux, mit einer Karte. Wien 1866. S. 11 ff.

wird die mauerartig steil abfallende linke Thalwand durch das hier besonders grosskörnige Conglomerat gebildet. Auch in den benachbarten Thälern tritt das Conglomerat an mehreren Stellen hervor. Nordwärts verbreitet es sich namentlich in den Umgebungen des Dorfes Myslochowice unweit der Eisenbahnstation Trzebinia und wurde in einem äussersten nordwestlichen Ausläufer selbst noch bei Golonog unweit Dombrowa in Begleitung von Porphyren und Porphyr-Tuffen nachgewiesen[1]).

c. Rothe und weisse Sandsteine.

In der Mitte des Dorfes Filipowice stehen in dem Bette des Baches, wie schon erwähnt wurde, dünne Schichten oder Platten von braunrothem Sandstein zwischen den Bänken des Conglomerates an. Dieselben gleichen äusserlich Sandsteinen des Rothliegenden oder auch der Bunten-Sandstein-Bildung. Aehnliche rothe Sandsteine sind auch noch an anderen Punkten der Gegend von Krzeszowice in naher Verbindung mit den Conglomeraten und Porphyr-Tuffen bekannt.

Von ganz anderer Beschaffenheit sind gewisse Sandsteinschichten, welche den südlichen Abhang des Höhenzuges, welcher zwischen Chelmek und Alwernia mit ganz gleicher Richtung gegen Ost-Südost sich forterstreckt und die erste Erhebung nördlich von dem Weichsel-Thale in dieser Gegend bildet, zusammensetzen. In verschiedenen schmalen Schluchten, welche an dem mit Diluvial-Sand bedeckten Fusse des Höhenzuges beginnend sich nach dessen Rücken hinaufziehen und zum Theil sehr tief eingerissen sind, lassen sich diese Sandsteine deutlich beobachten. Besonders

---

[1]) Im Ganzen wurde das Conglomerat, abgesehen von dem Vorkommen in dem Thale von Filipowice an folgenden Stellen nachgewiesen:

1. In Schluchten südlich der Porphyr-Partien von Mienkinia.
2. Unterhalb der Felsen von weissem krystallinischen Kalke (Karniowicer Kalk) zwischen Mienkinia und Filipowice.
3. In einem von der rechten Seite in das Thal von Filipowice einmündenden Nebenthale.
4. In einer Nebenschlucht des Karniowicer Thales. Porphyr-Tuff bildet hier das Liegende des Conglomerats.
5. Bei Dulowa südlich von Karniowice.
6. In einer grossen Partie bei Karniowice.
7. In den Umgebungen des Dorfes Mloschowa. Hier vom Porphyr-Tuff überlagert.
8. Flache Anhöhen bildend in weiter Verbreitung bei Myslachowice. Sandsteinschichten von gleicher Beschaffenheit wie diejenigen bei Kwaczała bilden allgemein hier das Liegende.
9. Bei Gay nordwestlich von Mysłachowice. Auch hier als Liegendes Sandstein.
10. Bei Borbiskupi südlich von Slawkow, eine flache Kuppe östlich von dem Orte bildend.
11. Eine undeutlich begrenzte Partie südlich von Sławkow.
12. Bei Golonog unweit Dombrowa eine schmale Zone in Verbindung mit Porphyr und Porphyr-Tuffen bildend.

lehrreich ist eine solche Schlucht bei dem Dorfe Kwaczała. Es sind weisse oder graue, zuweilen auch röthliche Sandsteinschichten von sehr geringem Zusammenhalt, welche mit flachem Einfallen gegen Norden hier aufgeschlossen sind. Weit entfernt etwa zu Werkstücken brauchbar zu sein, ist der Sandstein überall so locker, dass er leicht zwischen den Fingern zerbröckelt. Zuweilen entbehren die Sandkörner alles Bindemittels und bilden ein ganz loses Aggregat, welches man für eine ganz jugendliche Ablagerung zu halten geneigt sein könnte. Bisweilen wird der Sandstein grobkörnig und geht in ein zum Theil aus haselnussgrossen weissen Quarzgeröllen bestehendes lockeres Conglomerat über. Grössere und kleinere dunkelgraue oder schwärzliche Bruchstücke von verkieseltem Holz sind in grosser Häufigkeit in die sandigen Schichten eingeschlossen. Auf dem Boden der Schluchten bei Kwaczała und namentlich an der Mündung derselben liegen grosse bis 4 Fuss lange und mehrere Fuss dicke Stammstücke dieses zur Gattung *Araucarites* gehörenden Holzes umher[1]). Auch sonst finden sich in dem Krakauer Gebiete Stücke von solchem verkieselten Holze an der Oberfläche häufig vor. Dieselben rühren ohne Zweifel aus zerstörten Sandsteinschichten gleichen Alters wie diejenigen von Kwaczała her. Zuoberst wird die mehr als 100 Fuss mächtige Reihe der sandigen Schichten bei Kwaczała durch die später zu beschreibenden weissen Röth-Dolomite mit *Myophoria fallax* gleichförmig überlagert. Das Liegende ist nicht bekannt und wird durch das aufgelagerte Diluvium der Beobachtung entzogen.

d. Porphyr-Tuffe.

Die gewöhnliche Erscheinungsweise dieser Tuffe ist diejenige eines blass ziegelrothen oder bläulichrothen Aggregats von geringer Festigkeit und mit erdigem Bruch. In einer Kaolin-artigen erdigen rothen Grundmasse liegen mohnkorngrosse oder kleinere eckige Körner eines weissen feldspathartigen Minerals, schwarze glänzende Glimmer-Schüppchen von zum Theil regelmässig sechsseitiger Form und sparsame ganz kleine Körner von dunkel rauchgrauem Quarz. Diese Bestandtheile des Gesteines sind genau von der Beschaffenheit und in dem gegenseitigen Quantitäts-Verhältniss vorhanden, wie sie aus der Verwitterung und Zerstörung des später zu beschreibenden rothen Porphyrs von Mienkinia bei Krzeszowice sich ergeben würden. Gewöhnlich hat das Gestein einen hinreichenden Zusammenhalt, um das Schlagen von Handstücken zuzulassen. Zu-

---

1) Nach Göppert's mündlicher Mittheilung ist die Zugehörigkeit dieser Hölzer zur Gattung *Araucarites* bei der zum Theil vortrefflich erhaltenen mikroskopischen Struktur derselben mit Sicherheit festzustellen. Specifisch lässt sich die Art vom *A. Schrollianus* nicht unterscheiden.

weilen ist es aber auch eine ganz lose erdige Masse. Selten ist der Tuff ein festes Gestein mit ebenem oder selbst muscheligem Bruch.

Die Verbreitung der Porphyr-Tuffe betreffend, so bilden sie mehrere grössere und kleinere Partien in der Gegend von Krzeszowice und von Alwernia und namentlich bei Filipowice und Karniowice und lassen sich von hier aus in einer schmalen, durch einzelne Aufschlusspunkte bezeichneten Zone nordwärts bis nach Golonog östlich von Dombrowa verfolgen[1]).

---

[1]) Im Ganzen sind die Tuffe an folgenden Stellen bekannt:

1. Am Nordabhange des Klosterberges von Alwernia. In mehreren tiefen Schluchten und Wasserrissen ist das hier völlig lockere und zerreibliche Gestein aufgeschlossen. In einer dieser Schluchten folgen über den Tuffen lose rothe Sande und dann Muschelkalk.
2. Im Dorfe Zalas. Der Tuff wird hier von jurassischen Sandsteinen (Schichten des *Ammonites macrocephalus)* überlagert.
3. In einem südlich von dem Kloster Czerna im Jahre 1857 bei Aufsuchung von Eisenerzen abgeteuften Schachte.
4. In der Umgebung des Porphyrs von Mienkinia. Der Tuff bildet hier mehrere kleine Partien. Der anstehende Porphyr geht hier anscheinend ganz unmerklich in den Tuff über.
5. Am linken Gehänge des Filipowicer Thales bildet der Porphyr-Tuff eine ausgedehnte Partie. Er enthält hier einzelne sehr feste Bänke. Die groben Kalk-Conglomerate bilden das Liegende. Ueber den Tuffen folgt weisser Röth-Dolomit.
6. In einem Wasserrisse südlich von dem der Bergbaugesellschaft von Nowagóra gehörenden Steigerhause. Die Auflagerung des Röth-Dolomit und des Muschelkalks sind hier deutlich zu beobachten.
7. An einem Thalgehänge westlich von Filipowice am Wege nach Psary.
8. In zwei kleinen von Muschelkalk und jurassischen Schichten überlagerten Partien bei Dulowa.
9. In einer Nebenschlucht des Karniowicer Thales. Bänke des weissen krystallinischen Kalksteins mit Pflanzenresten (Karniowicer-Kalk) sind hier in den Tuff eingelagert.
10. In einer Partie bei Psary.
11. In einer ausgedehnten Partie bei Młoszowa auf der linken Seite des Thales. Im Wege von Młoszowa nach Dulowa wurden an einer Stelle zwei Zoll dicke Lagen eines ganz kompakten braunen, wie Porphyr aussehenden Tuffs von mir beobachtet.
12. Am Wege von Młoszowa nach Mysłachowice. Der Tuff steht hier theils in dem Wege selbst, theils auf den Feldern zu beiden Seiten des Weges an.
13. In einer südlich von Mysłachowice gelegenen Partie, welche Pusch als Porphyr bezeichnet.
14. In einer Partie bei Płoky. Der Tuff wird hier von Röth-Dolomit überlagert.
15. In einem durch L. Hohenegger vor einer Reihe von Jahren niedergebrachten Bohrloche bei Gory Leszowsky.
16. Südlich von Starzynow, nach der Beobachtung von Pusch.
17. In einer kleinen Partie am Wege nach Losien nördlich von Strzemieszyce zwischen Bendzin und Slawkow. An dieser Stelle ist auch anzuführen, dass nach einer durch Pusch (Geognost. Beschreib. von Polen Thl. I. S. 178) gemachten Beobachtung, die Lichtlöcher des alten Starzynower Stollenflügelorts, welches von Starzynow in nördlicher Richtung zur Lösung des alten Boleslawer Bleibergbaues getrieben wurde, durch den erzführenden Muschelkalk bis in den unter dem Muschelkalke verborgenen Porphyr und Melaphyr hinabreichten, so dass die Halden der Lichtlöcher zum Theil aus diesen Gesteinen bestanden.
18. Als eine schmale Zone neben dem Porphyr bei Golonog unweit Dombrowa.

e. Quarzporphyr und Melaphyr.

In einem mehr als 1½ Meilen von Süden nach Norden ausgedehnten Gebiete zwischen Alwernia und Nowagóra treten in dem Bereiche der jurassischen und triassischen Sedimentär-Gesteine verschiedene, meistens beschränkte Partien von Eruptiv-Gesteinen hervor, welche, obgleich an den einzelnen Punkten mehr oder minder eigenthümlich ausgebildet, sich auf zwei Hauptformen, nämlich Melaphyre nebst Melaphyr-Mandelsteinen und quarzführende Feldspath-Porphyre zurückführen lassen.

Schon C. v. Oeynhausen[1]) hat diese Gesteine als Porphyre beschrieben. Später hat Pusch[2]) eine ausführlichere Darstellung von der Verbreitung und der petrographischen Zusammensetzung derselben geliefert. Ich selbst[3]) habe deren petrographische Natur und durch die Ermittelung ihres Verhaltens gegen die Sedimentär-Gesteine ihr Alter festzustellen gesucht. Tschermak[4]) hat von diesen Gesteinen gehandelt und eine Classification derselben geliefert. Endlich hat Fallaux in den Erläuterungen zu der Hohenegger'schen Karte des Krakauer Gebietes diese Gesteine erwähnt und die Ausbruchszeit derselben als theils in die Trias-Periode, theils in die Jura-Periode fallend bezeichnet.

aa. Melaphyr nebst Mandelstein[5]).

Die hierher gerechneten Gesteine haben durchaus die Beschaffenheit der als typisch betrachteten Melaphyre, wie namentlich der Niederschlesischen bei Waldenburg, Landeshut u. s. w., derjenigen von Ilfeld am Harz, von Ilmenau am Thüringer Walde u. s. w. Es sind dunkelbraune oder

---

1) a. a. O. S. 338—347 und S. 464.

2) Geognost. Beschr. von Polen, Thl. I. 178—186.

3) Ueber das Vorkommen des Rothliegenden in der Gegend von Krzeszowice im Gebiete von Krakau, von Ferd. Roemer in: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1864. S. 633—643.

4) Ueber Porphyre aus der Gegend von Nowagóra bei Krakau, von Dr. Gustav Tschermak in: Sitzungsber. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, Bd. LII. 1865, S. 1—4.

5) Tschermak, a. a. O. nennt die hier als Melaphyr aufzuführenden Gesteine Porphyrit. Sie sollen nach ihm nicht zum Melaphyr gehören, weil sie weder Hornblende noch Augit enthalten und weil sie zu lichte Färbung haben. Allein auch die typischen Niederschlesischen und Harzer Melaphyre lassen Augit und Hornblende äusserst selten in der dichten Grundmasse erkennen. Die Farben der Krakauer Gesteine sind im Ganzen eben so dunkel, wie diejenigen des Niederschlesischen Melaphyr und es kommen sogar ganz schwarze basaltähnliche Varietäten vor, wie namentlich an einem Punkte im Thiergarten bei Krzeszowice, wo eine kleine, am Wege von Krzeszowice nach Zalas gelegene Kuppe aus einem solchen basaltähnlichen Gesteine besteht. Die grosse Neigung zur mandelsteinartigen Struktur haben diese Krakauer Gesteine ebenfalls mit den ächten Melaphyren gemein, während für den Porphyrit gerade die Abwesenheit dieser Struktur als bezeichnend gilt. (Vergl. J. Roth, Die Gesteins-Analysen, S. XLIV.)

dunkelgraue dichte Gesteine, in welchen sich äusserst selten einzelne Mineralien deutlich aussondern. Unter der Loupe erscheint das ganze Gestein fast nur als ein Aggregat eines grauen feldspathartigen Fossils *(Oligoclas)*. Nur Magneteisen ist in sehr kleinen Partien häufig und deutlich erkennbar. Zuweilen ist das feldspathartige Fossil in krystallinischen wasserhellen kleinen Partien, welche auf den Flächen des Hauptblätterdurchgangs die Zwillingsstreifung deutlich erkennen lassen, ausgeschieden. In unregelmässig begrenzten kleinen Flecken ist das dichte Aggregat des feldspathartigen Fossils durch Eisenoxyd braunroth gefärbt, wodurch die Gesammtfarbe des Gesteins einen bräunlichen Stich erhält.

Die Mandelsteine sind durch ganz unmerkliche Uebergänge mit den kompakten Melaphyren verbunden, indem die anfänglich sparsamen Blasenräume sich weiterhin vermehren, bis das ganze Gestein mit Blasenräumen erfüllt ist. Die Blasenräume sind mit verschiedenen Mineralien ausgefüllt. Achat, Quarz und Kalkspath sind besonders häufig. Nicht selten, wie namentlich bei dem Mandelstein des Tenczyner Schlossberges, bildet auch eine weissliche steinmarkähnliche Substanz die Ausfüllung der Mandeln[1]). Erdiger Delessit stellt meistens einen dünnen grünen Ueberzug der inneren Wandungen der Hohlräume dar. Zuweilen sind die Blasenräume auch ganz hohl. Die Masse der Mandelsteine ist durchgehends weniger krystallinisch kompakt und mehr locker und erdig, als diejenige der eigentlichen Melaphyre.

Aufzählung der einzelnen Partien von Melaphyr nebst Mandelstein.

1. Der Tenczyner Schlossberg, ein ausgezeichneter, mit einer malerischen mittelalterlichen Schlossruine gekrönter und die umliegende Gegend weithin beherrschender kegelförmiger Berg, der ansehnlichste und höchste unter den aus Melaphyr bestehenden Erhebungen. Ausser dem Kegel des Schlossberges selbst wird eine ganze Gruppe kleiner mit ihm zusammenhängender gegen das Dorf Rudno hin gelegener Erhebungen aus Melaphyr gebildet. Auch zwei kleinere südöstlich von dem Schlossberge befindliche

---

[1]) Nach einer Untersuchung von Websky ist dieses weisse Mineral des Mandelsteines vom Tenczyner Schlossberge ein wasserhaltiger Halloysit von ähnlicher Zusammensetzung wie derjenige von Thiviers nach der Analyse von Dufrénoy:

$\ddot{Si}$	39%
$\dddot{Al}$	33%
Mg, $\dot{Ca}$	7%
$\dot{H}$	21%

Kuppen bestehen noch aus Melaphyr. Obgleich sie durch Diluvial-Sand von der Partie des Schlossberges getrennt werden, so ist ihr Zusammenhang mit dieser in der Tiefe wahrscheinlich. Der Schlossberg selbst besteht grösstentheils aus einem festen dunkelgrauen braunroth gesprenkelten Melaphyr. Die Hügel bei Rudno zeigen zum Theil Mandelsteine, deren Blasenräume oft mit kieseligen Fossilien ausgefüllt sind. Pusch erwähnt, dass die Bauern von Rudno häufig auf ihren Feldern solche Mandeln ausackern, welche im Innern aus abwechselnden Lagen von Achat und schön violblau gefärbtem Amethyst zusammengesetzt sind.

2. Der Klosterberg von Alwernia. Der ganze in das Weichsel-Thal vorspringende schön bewaldete Berg besteht aus Melaphyr und Mandelstein. An den steilen südlichen und westlichen Gehängen steht das übrigens von Löss überlagerte Gestein an mehreren Stellen zu Tage. Westlich von dem Klosterberge von Alwernia erscheint der Melaphyr wieder auf der anderen Seite des Bachthales. Er setzt hier einen geradlinigen Hügelrücken zusammen, der nach Süden mit zehn bis zwanzig Fuss hoher senkrechter Felswand gegen Norden abstürzt, während er gegen Norden mässig geneigt ist. Die äussere Form dieser Melaphyr-Partie ist ganz so, als ob der Melaphyr eine geneigte Schicht oder Platte bildete, deren hangende Schichten zerstört worden sind. Bekanntlich bildet auch in Böhmen und bei Ilfeld am Harz der Melaphyr solche Platten im Rothliegenden. Obgleich durch das Alluvium des Bachthales von demjenigen des Klosterberges getrennt, hängt übrigens diese letztere unzweifelhaft mit jener zusammen und ist als eine einzige mit ihr zu betrachten.

3. Die Partie von Regulice. Wenn man aus dem Bachthale westlich von Regulice den bewaldeten steilen Bergabhang gegen Süden hinansteigt, so trifft man in mehreren engen Wasserrissen Melaphyr anstehend an. Sobald man aber auf die Höhe des Rückens in der Nähe des Vorwerks Kamionka gelangt, verschwindet er und in den gegen Süden sich hinabziehenden Schluchten findet man nur die Gesteine des Röth und die sandigen Schichten des Rothliegenden aufgeschlossen. Wahrscheinlich bildet auch hier der Melaphyr eine gegen Süden geneigte und das Steinkohlengebirge zur Unterlage habende Platte.

4. Die Partie von Poremba. Dieselbe bildet zunächst eine kleine stumpfe Hügelkuppe südwestlich von dem Gute Poremba, welche durch einen grossen Steinbruch aufgeschlossen ist, in welchem ein fester demjenigen von Alwernia und am Tenczyner Schlossberge ganz ähnlicher röthlich grauer Melaphyr zur Gewinnung von Pflastersteinen und Bausteinen gebrochen wird.

Von diesem Steinbruche aus lässt sich der Melaphyr noch eine Strecke weiter gegen Nord-Westen durch alte im Walde liegende Steinbrüche verfolgen. Unterirdisch wurde der Melaphyr auch an einer weiter südlich gelegenen Stelle in einem Stollen der neuen Thonförderungen von Mirow angetroffen.

4. Die Partie im Thiergarten von Krzeszowice. Dieselbe besteht in einer kleinen aus dem Diluvial-Sande hervorragenden Kuppe. Der Melaphyr dieser Partie zeichnet sich durch seine schwarze Farbe und die frische und feste Beschaffenheit des Gesteines aus. Man könnte dasselbe auf den ersten Blick für Basalt halten. Allein ein Stich in's Grünliche und die Abwesenheit alles mit blossem Auge erkennbaren Olivins sind unterscheidend. Nach der Frische und Festigkeit gleicht das Gestein dem durch einen grossen Steinbruch aufgeschlossenen Melaphyr am Kaudersberge unweit Neuhaus bei Waldenburg am meisten[1]).

5. Die ganz kleine Partie am südwestlichen Ende der Porphyr-Partie von Mienkinia. Sie ist nur unvollkommen am Wege von Mienkinia nach Krzeszowice aufgeschlossen. Das Gestein gleicht demjenigen des Tenczyner Schlossberges.

bb. Quarzführender Feldspath-Porphyr.

Die hierher gerechneten Gesteine enthalten in einer dichten Felsit-Grundmasse Krystalle von Orthoclas und kleine Partien von Quarz porphyrisch ausgesondert und entsprechen also dem Begriffe der quarzführenden Feldspath-Porphyre oder Eurit-Porphyre[2]).

---

[1]) Seitdem das Vorstehende geschrieben war, hat Herr Professor Dr. Websky auf meine Bitte eine mikroskopische Untersuchung des Gesteins in Dünnschliffen ausgeführt. Das Ergebniss derselben ist, dass der Hauptbestandtheil des Gesteins ein wasserheller trikliner Feldspath ist. Derselbe bildet 60% bis 70% der ganzen Masse. Nächstdem sind bläulichgrüne Körner eines als Olivin gedeuteten Minerals und brauner Augit als wesentliche Gemengtheile vorhanden. Websky bezeichnet hiernach das Gestein als Olivin-führenden Gabbro. Die näheren Angaben Websky's über die Zusammensetzung des Gesteins werden in dem Anhange gegeben werden.

[2]) Tschermak (a. a. O. S. 2) will von den hier aufzuführenden Gesteinen nur dasjenige von Mienkinia als Felsit-Porphyr gelten lassen und bezeichnet die übrigen, namentlich diejenigen von Rybna, Zalas, Sanka und Frywald als Trachyt-ähnliche Gesteine. Das Gestein von Rybna namentlich soll dem Trachyt von Kisbanya und von Rodna in Siebenbürgen im äusseren Ansehen und mineralogischer Zusammensetzung sehr ähnlich sein. Auch soll das jüngere Alter dieser Gesteine durch den angeblich von Herrn Fallaux in Teschen beobachteten Umstand, dass sie Jura-Gesteine durchbrechen, bewiesen sein. Allein die vermeintlichen Trachyt-ähnlichen Gesteine stimmen in allen wesentlichen Merkmalen mit dem Porphyr von Mienkinia überein. Wo sie sich hellfarbig und von erdig-rauher Grundmasse zeigen, sind sie durch Verwitterung verändert, wie namentlich das in der Orleja-Schlucht bei Sanka anstehende Gestein. Das angebliche Durchsetzen von Jura-Gesteinen beruht auf einem Jrrthum. Nach den sorgfältigen auf sämmtliche Lokalitäten sich beziehenden Beobachtungen von Herrn Assessor Degenhardt und mir selbst

Aufzählung der einzelnen Partien von Feldspath-Porphyr.

1. Die beiden Partien von Mienkinia (Miękinia). Etwas unterhalb des Gipfels der 1398 Fuss hohen Bergkuppe, auf welcher das Dorf Mienkinia gelegen ist, befinden sich bedeutende Steinbrüche, in welchen der Porphyr gebrochen wird, um theils als Wegebau-Material verwendet, theils zu kleineren Werkstücken und kubischen Pflastersteinen verarbeitet zu werden.

Das Gestein ist von braunrother Farbe mit einem Stich in das Lavendelblaue. Die Grundmasse ist ausgezeichnet frisch und kompakt, wie sie nur selten bei quarzführenden Porphyren gefunden wird. In dieser Grundmasse sind nun zunächst kleine etwa 1 Linie lange Krystalle eines weissen oder wasserhellen feldspathartigen Fossils in grosser Häufigkeit ausgesondert und dieses ist als gemeiner Feldspath oder Orthoclas anzusehen. Ausser dem Orthoclas ist nach Websky's mikroskopischer Untersuchung des Gesteins auch ein trikliner Feldspath vorhaden[1]). Die wasserhelle glasige Beschaffenheit der ausgesonderten Feldspath-Krystalle bildet die Haupteigenthümlichkeit des Porphyr's von Mienkinia. Viel seltener ist Quarz in unregelmässig begrenzten kleinen Partien von rauchgrauer Farbe ausgeschieden. Häufiger ist dagegen wieder schwarzer oder dunkel tombakbrauner Glimmer *(Biotit)* in kleinen Schüppchen oder sechsseitigen Täfelchen.

Die zweite kleinere Porphyr-Partie von Mienkinia liegt der ersteren gegenüber auf der anderen linken Seite der Thalschlucht in bedeutend niedrigerem Niveau. Sie ist ebenfalls durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossen. Das Gestein gleicht in jeder Beziehung demjenigen der anderen Partie. Es ist auch durchaus wahrscheinlich, dass beide Partien ursprünglich zusammengehangen haben und erst durch die Auswaschung der Thalschlucht getrennt worden sind.

2. Mehrere Partien bei Zalas. Zwei dieser Partien liegen östlich, zwei andere südlich von dem Dorfe. Von den beiden ersteren erstreckt sich die bedeutendere von der Kirche des Dorfes Zalas bis gegen Frywald auf dem rechten Thalgehänge. Ein Steinbruch, in welchem Pflaster-

---

haben die betreffenden Gesteine nirgends jüngere Gesteine als das Steinkohlengebirge durchbrochen. Sie ruhen auf diesem und ihr Hervorbrechen fällt, wie dasjenige der Melaphyre, wahrscheinlich in die Ablagerungszeit des Rothliegenden, in jedem Fall ging es der Ablagerung des Muschelkalks und der Jura-Bildungen voraus.

[1]) Das genauere Ergebniss dieser auf meinen Wunsch durch Herrn Ober-Bergrath a. D. Prof. Dr. Websky ausgeführten Untersuchung des Gesteins wird hinten in einem Anhange mitgetheilt werden.

steine für Krakau gebrochen werden, gewährt einen deutlichen Aufschluss. Das Gestein dieses Steinbruchs ist von unvollkommen porphyrischer Struktur und von grünlich grauer Färbung. In der frischen und kompakten Grundmasse liegen einzelne kleine Krystalle eines wasserhellen feldspathartigen Fossils mit deutlicher Spaltbarkeit. Einzelne grössere Krystalle dieser Art lassen deutlich eine Zwillingsstreifung auf dem Haupt-Blätterdurchgange erkennen und sind demnach wohl als Oligoclas zu deuten. Ob auch alle übrigen Krystalle dem Oligoclas angehören, würde noch zu ermitteln sein. Quarz ist nur sparsam in sehr kleinen unregelmässigen Körnern verhanden. Dagegen ist schwarzer Magnesia-Glimmer *(Biotit)* in kleinen Schüppchen und Täfelchen ebenso häufig wie in dem Porphyr von Mienkinia. An anderen Punkten, wo das Gestein mehr verwittert ist, erscheint es hellfarbiger, meistens röthlich hellgrau und viel weniger kompakt. Zugleich tritt dort die porphyrische Struktur deutlicher hervor, indem die im frischen Zustande wasserhellen Feldspath-Krystalle sich zum Theil zu weissem Kaolin zersetzt haben und sich so in der röthlich grauen Grundmasse mehr auszeichnen. Im Ganzen ist das Gestein von Zalas demjenigen von Mienkinia ganz nahe verwandt und eigentlich nur durch die Färbung verschieden.

Die beiden südlichen Partien sind in zwei Wasserrissen oder waldigen Schluchten, von denen die eine die Orleja-Schlucht heisst, aufgeschlossen. In der Orleja-Schlucht ist es ein mehr oder minder zersetzter röthlich grauer Porphyr mit schwarzen Glimmer-Schüppchen. Ist das Gestein noch mehr zersetzt, so ist es weiss, erdig rauh und durch Auswittern der kleinen Feldspath-Krystalle porös. Es gleicht dann auf den ersten Blick einem Trachyt, aber freilich verdankt es dieses Aussehen nur der Verwitterung. In beiden Schluchten stehen schwärzlich graue und röthliche sehr wahrscheinlich dem Kohlengebirge angehörende Schieferthone an, welche, wie die Schieferthone bei Mienkinia die unmittelbare Unterlage des Porphyrs zu bilden scheinen.

3. Zwei kleine Partien westlich von Sanka. Die Aufschluss-Punkte liegen in Schluchten, die von der rechten Seite in den Zaleska-Bach einmünden.

4. Die Partie von Golonog. Dieselbe besteht in einem ganz kleinen südlich von dem Försterhause im Walde versteckten Kuppe, welche sich östlich von dem unweit des Hüttenwerks Dombrowa im Königreiche Polen gelegenen Dorfe Golonog ganz in der Nähe der Eisenbahn, aus dem Diluvial-Sande erhebt. Es ist ein braunrothes poröses Gestein, welches zahlreiche kleine sechsseitige Täfelchen von tombakbraunem

Glimmer eingesprengt enthält. Die Porosität des Gesteins wird zum Theil durch kleine ebenflächige Höhlungen bewirkt, welche offenbar durch das Ausfallen kleiner prismatischer Feldspath-Krystalle entstanden sind. Ausserdem sind aber auch noch kleinere unregelmässige Höhlungen wie in einer basaltischen Lava vorhanden. Offenbar hat das Gestein erst durch Zersetzung sein gegenwärtiges Aussehen angenommen. Denkt man sich die regelmässigen Höhlungen mit Feldspath-Krystallen ausgefüllt und die Grundmasse frisch, so würde ein demjenigen von Mienkinia ähnlicher Porphyr entstehen. Durch die isolirte von allen anderen Eruptiv-Gesteinen weit getrennte Lage ist diese Porphyr-Partie von Golonog sehr ausgezeichnet. Von der nächstgelegenen Partie der Porphyre des Krakauer Gebietes, derjenigen von Mienkinia, ist sie durch einen mehr als 4 Meilen langen Zwischenraum getrennt. Dennoch ist sie nach der Beschaffenheit des Gesteins lediglich als ein äusserster nordwestlicher Ausläufer der Porphyre des Krakauer Gebietes anzusehen. Vielleicht wird durch dazwischen liegende unter dem Diluvial-Sande oder anderen Gesteinen versteckte Partien eine noch unbekannte Verbindung bewirkt. Die oben erwähnten Partien von Porphyr-Tuff bei Starzynow und bei Mysłachowice sind gewissermaassen als eine solche Verbindung bildend anzusehen, da der Porphyr-Tuff fast überall in seinem Vorkommen an das Auftreten der Porphyre und Melaphyre gebunden erscheint. Uebrigens ist auch neben dem Porphyr von Golonog Porphyr-Tuff aufgeschlossen.

f. Karniowicer Kalk [1]).

Unter dieser Benennung wird hier ein weisser oder hellgrauer feinkörnig krystallinischer Kalkstein verstanden, welcher in der Gegend von Krzeszowice im Krakauer Gebiete und namentlich in den Umgebungen der Dörfer Karniowice und Filipowice in dicken Bänken abgelagert 6 bis 20 Fuss dicke Einlagerungen zwischen den Porphyr-Tuffen und den Kalk-Conglomeraten bildet.

Besonders deutlich ist dieser Kalkstein mit seinen eigenthümlichen Merkmalen und in seinen Beziehungen zu den angrenzenden Gesteinen in einer Nebenschlucht des Karniowicer Thales, welche von Osten her in das letztere einmündet, aufgeschlossen. Der Kalkstein ruht hier in einer Mächtigkeit von sechs Fuss auf rothen Sandsteinschichten auf und wird von lockeren rothen Porphyr-Tuffen überlagert, die ihrer Seits wieder die Unterlage von weissem mergeligen Röth-Dolomit mit *Myophoria fallax* bil-

[1]) Auf der Karte mit rk bezeichnet.

den. Grosse Blöcke des Gesteins sind durch das Wasser losgerissen und liegen im Grunde der Schlucht zerstreut. Das Gestein enthält zahlreiche unregelmässige grössere und kleinere Hohlräume, deren Wandungen mit kleinen wasserhellen Kalkspath-Krystallen bekleidet sind. Pflanzliche Ueberreste, von denen weiterhin die Rede sein wird, kommen hier nicht selten vor. Auch an dem östlichen Gehänge des Haupt-Thales von Karniowice tritt der Kalkstein zu Tage. Er erscheint ferner in einem mit dem Filipowicer Hauptthale fast parallelen Nebenthale östlich von dem Dorfe Filipowice in niedrigen rauhen Klippen am oberen Rande des östlichen Thalgehänges. Offenbar sind die verschiedenen in der Gegend von Karniowice und Filipowice bekannten Partien des Gesteines ursprünglich in Zusammenhang gewesen und nur durch die Auswaschung der Thäler von einander getrennt worden[1]).

An organischen Einschlüssen ist der Kalkstein im Ganzen sehr arm. Nur an zwei Orten haben sich bisher dergleichen nachweisen lassen. Die Schlucht östlich von Karniowice ist die bemerkenswertheste dieser Fundstellen. Die zweite ist bei Filipowice. Die Einschlüsse sind ausschliesslich pflanzliche Reste. Die Erhaltungsart derselben ist sehr eigenthümlich. Zunächst ist schon das Vorkommen von Landpflanzen in krystallinischem Kalk überhaupt etwas sehr Ungewöhnliches. Ausserdem haben die Pflanzen nicht blos die Abdrücke ihrer äusseren Form in dem Gesteine zurückgelassen, sondern die Substanz der unverdrückten Stengel und Blätter selbst ist in kohlensauren Kalk verwandelt. Wie in der Erhaltung, so sind auch der Art nach diese Pflanzen eigenthümlich und stellen eine bisher aus keiner anderen Gegend bekannte besondere kleine fossile Flora dar. Die sicher erkennbaren Arten sind *Farne* (Farrenkräuter). Eine grosse Art der Gattung *Taeniopteris* und eine mit *Neuropteris elegans* Brongn. nahe verwandte *Neuropteris* liessen sich namentlich bestimmen. Ferner wurde eine Art der Gattung *Sphenophyllum* erkannt. Die Coniferen

[1]) Im Ganzen sind folgende Partien des Gesteins bekannt:

1. Die schon erwähnte Partie in der Nebenschlucht von Karniowice.
2. Die ebenfalls schon genannte Partie auf dem linken oder östlichen Thalgehänge des Hauptthales von Karniowice. Dieses ist die grösste bekannte Partie des Gesteins. Dasselbe ruht hier auf dem Kalk-Conglomerate.
3. Die gleichfalls schon genannte Partie östlich von Filipowice in einem mit dem Hauptthale parallelen Nebenthale.
4. Zwei Partien im Filipowicer Hauptthale. Die eine in der Sohle des Thales im Bette des Baches, die andere an der Thalwand; beide in das Kalk-Conglomerat eingelagert.
5. Eine kleine Partie in der Schlucht von Mienkinia unterhalb der Stadt Nowagora.
6. Eine in zwei Felsen hervortretende westlich von Mienkinia gelegene Partie. Der Kalkstein ruht hier auf dem Conglomerat.

oder Nadelhölzer sind durch einen deutlich erhaltenen Zapfen vertreten. Im Ganzen wurden folgende Arten gesammelt:

Aufzählung der fossilen Pflanzen des Karniowicer Kalks von Karniowice und Filipowice[1]).

Vergl. Taf. 9.

1. *Taeniopteris Roemeri* Schenk in lit.; Taf. 9, Fig. 1.

Mehrere Wedel-Fragmente der Art liegen vor. Dieselben lassen auf eine mehr als 1 Fuss betragende Länge des ganzen Wedels schliessen. Schenk hält in einer brieflichen Mittheilung die Gattungsbestimmung für unzweifelhaft.

Erklärung der Abbildung: Fig. 1 stellt das grösste der vorliegenden Wedel-Fragmente von Karniowice dar. Der Wedel ist durch eine breite mittlere Längsfurche in zwei gewölbte Hälften getheilt. Zu beiden Seiten dieser mittleren Furche erkennt man undeutliche schief stehende längliche Anschwellungen. An einigen Stellen, in denen die in krystallinischen Kalk verwandelte 1 Millim. dicke Substanz des Blattes entfernt ist und dadurch der Abdruck der unteren Fläche des Blattes sichtbar wird, erkennt man, dass diese mit dicht gedrängten sehr feinen Quer-Linien bedeckt ist. Der Zeichner hat unrichtiger Weise diese Querstreifung auch auf der oberen Fläche des Blattes angegeben, während diese letztere in Wirklichkeit anscheinend fast glatt ist.

2. *Neuropteris sp.*; conf. *N. elegans* Brongn.; Taf. 9, Fig. 5, 6, 7.

Die Art passt gut zu *N. elegans*, wie sie durch Brongniart und durch Schimper und Mougeot aus dem Bunten-Sandstein von Sulzbad beschrieben und abgebildet worden ist. Bei der nicht ganz vollständigen Erhaltung nahm ich jedoch um so mehr Anstand sie geradezu mit dieser letzteren zu identificiren, als die übrige Zusammensetzung der Flora durchaus eigenthümlich und von derjenigen des Bunten-Sandsteins von Sulzbad verschieden ist.

Vorkommen: Diese Art ist das häufigste Fossil der ganzen Flora. Einzelne Stücke des Kalksteins sind mit dicht über einander geschichteten fingerslangen Bruchstücken der Wedel und mit einzelnen Blättchen ganz erfüllt. Die Substanz der $^1/_2$ Millim. dicken Blättchen ist in gelblich grauen krystallinischen Kalk umgewandelt und auf den Blattflächen zeichnen sich die Blattnerven als vertiefte Linien von weissem erdigen Kalk sehr deutlich aus.

---

[1]) Herr Prof. Dr. A. Schenk, früher in Würzburg, jetzt in Leipzig, hatte im Jahre 1866 auf meine Bitte die Güte einen Theil der hier aufzuzählenden Arten zu bestimmen.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 5. Ansicht eines Wedelstücks in natürlicher Grösse. Fig. 6. Vergrösserte Skizze eines Blättchens. Fig. 7. Ansicht eines aus drei unvollständigen grösseren Blättchen bestehenden Wedelstücks.

3. *Pecopteris sp.;* Taf. 9, Fig. 2, 3.

Mehrere Fragmente der doppelt gefiederten Wedel liegen vor. Die am Ende stumpf gerundeten Blättchen sind am Grunde mit ihrer ganzen Breite an die Spindel festgewachsen. Da der Verlauf der Blattnerven nicht deutlich erkennbar ist, so kann die Gattungsbestimmung nicht mit Sicherheit erfolgen.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 2. Ansicht eines aus drei Fiedern bestehenden Wedel-Bruchstücks mit in Kalk verwandelter Blatt-Substanz. Fig. 3. Ansicht eines Fiederstücks. Die Spindel ist nicht erhalten und hat eine hohle Furche hinterlassen.

4. *Sphenophyllum sp.* Taf. 9, Fig. 4.

Die Gattungsbestimmung ist nicht zuverlässig, da die Erhaltung der einzigen beiden vorliegenden Exemplare nicht hinreichend vollständig ist, doch passt die kielförmige Gestalt der Blätter, so wie deren anscheinend wirtelförmige Stellung zu 5 oder 6 gut zu den typischen Arten des Steinkohlengebirges.

Erklärung der Abbildung: Fig. 4. stellt einen etwas verschobenen Wirtel von Blättern von Filipowice dar.

5. *Annularia sp.* Taf. 9, Fig. 9.

Die wirtelförmige Stellung und die Gestalt der schmalen Blätter an dem Stengel ist ganz wie bei den typischen Arten des Steinkohlengebirges. Die Wirtel bestehen aus ungefähr 10 Blättern.

Erklärung der Abbildung: Fig. 9. stellt ein Kalksteinstück von Filipowice mit einem undeutlich erhaltenen Wirtel von Blättern dar. Seitdem die Abbildung gefertigt war, erhielt ich ein viel vollständigeres aus mehreren über einander liegenden Blattwirteln und einem Abdruck des Stengels bestehendes Exemplar von Karniowice.

6. *Genus?* Stengel. Taf. 9, Fig. 8.

Zahlreiche zum Theil fingerdicke Hohldrücke von nicht näher bestimmbaren Pflanzenstengeln kommen vor. Einige sind deutlich quer gegliedert. Fig. 8. stellt den Gutta-Percha-Abguss eines kleineren Stengels dieser letzteren Art dar.

7. *Genus?* Längsgefurchter Stengel. Taf. 9, Fig. 10.

Solche durch eine tiefe mittlere Längsfurche getheilte stengelförmige Körper sind bei Karniowice häufig.

Erklärung der Abbildung: Fig. 10. stellt ein Gesteinsstück mit einem langen Stengel-Bruchstück dieser Art dar. Am oberen Ende des Gesteinstücks zeigen sich polygonale Figuren. Bei näherer Prüfung erkennt man in diesen Polygonen die Querschnitte prismatischer Körper mit unregelmässig rauher Oberfläche, welche dicht neben einander liegend das Gestein durchziehen und deren Achse immer ein solcher stengelförmiger glatter Körper mit mittlerer Längsfurche ist. Die Substanz der prismatischen Körper besteht aus faserigem Kalkspath und hat das Ansehen als wären sie durch Incrustation um den gefurchten Stengel gebildet.

8. *Coniferen-Zapfen.*

Obgleich unvollständig, ist das einzige vorliegende Exemplar sicher als Zapfen bestimmbar. Die mittlere Achse so wie die senkrecht darauf stehenden Schuppen, beide in Kalk verwandelt, sind deutlich erkennbar. Bei einem Durchmesser von mehr als 1 Zoll hat derselbe anscheinend mehr als 2 Zoll Länge gehabt.

Altersbestimmung der in dem Vorstehenden beschriebenen Permischen Gesteine.

Die Zugehörigkeit der verschiedenen bisher beschriebenen Ablagerungen zu der Permischen oder Zechstein-Gruppe ist keineswegs ganz zweifellos und namentlich in Betreff einiger derselben walten bedeutende Bedenken ob. Pusch rechnete das Kalk-Conglomerat und den Karniowicer Kalk zum Steinkohlengebirge und auch der Durchbruch der Quarz-Porphyre und Melaphyre sollte nach ihm in der Zeit des Absatzes des Kohlengebirges erfolgt sein. Später[1]) setzte er das Hervorbrechen der Porphyre und Melaphyre in eine viel jüngere Periode, indem er beobachtet zu haben glaubte, dass sie auch triassische und jurassische Gesteine durchbrochen haben. L. Hohenegger in Teschen bestimmte anfangs das Kalk-Conglomerat von Filipowice und die losen Sandsteine und Sande von Kwaczala als Rothliegendes, den Karniowicer Kalk als Zechstein. Später änderte er seine Ansicht und rechnete sämmtliche Gesteine zum Bunten-Sandstein. Diese Altersbestimmung ist auch von C. Fallaux in den Erläuterungen zu der geognostischen Karte des Krakauer Gebietes beibehalten worden. Ebendaselbst wird auch das Hervorbrechen der Porphyre und Melaphyre in die jurassische Zeit verlegt, weil sie angeblich jurassische Schichten mit *Ammonites macrocephalus* durchbrechen.

---

1) Ueber die geognostischen Verhältnisse von Polen nach genaueren Beobachtungen und Aufschlüssen in: Karsten's Archiv für Berg- und Hüttenkunde Bd. XII. 1839. S. 155—173.

Ich selbst rechne sämmtliche Gesteine zu der Bildung des Rothliegenden. Es leiteten dabei die folgenden Betrachtungen. Für die sedimentären Ablagerungen ist zunächst sicher, dass sie jünger sind, als das produktive Kohlengebirge und älter als der Röth oder die obere Abtheilung des Bunten-Sandsteins, denn in der Gegend von Mienkinia ruhen die Porphyr-Tuffe offenbar auf den steil aufgerichteten Schieferthonen des produktiven Steinkohlengebirges auf und bei Karniowice wie bei Kwaczała bilden weisse mergelige Röth-Dolomite die unmittelbare Bedeckung der ganzen Schichtenreihe. Die Altersbestimmung kann daher nur zwischen Rothliegendem und Bunten-Sandstein schwanken. Es lässt sich nicht leugnen, dass manche Umstände für die Zugehörigkeit zu dem letzteren sprechen. Die unmittelbare Ueberlagerung durch Röth-Dolomite gehört namentlich dahin. Die Gesteinsbeschaffenheit lässt wenigstens bei den sandigen Schichten eben so gut die Deutung als Bunter-Sandstein, wie als Rothliegendes zu. Namentlich die losen sandigen Schichten, wie sie in den Schluchten von Kwaczała und überhaupt in dem ganzen Höhenzuge zwischen Alwernia und Chelmek aufgeschlossen sind, könnten nach ihrem äusseren Verhalten für Bunten-Sandstein gehalten werden. Allein die Verbindung, in welcher die sandigen und kalkigen Ablagerungen mit den Porphyr-Tuffen und diese wieder mit den Porphyren und Melaphyren stehen, spricht entschieden für die Zugehörigkeit zu dem Rothliegenden. Die Quarz-Porphyre und Melaphyre gleichen in jeder Beziehung denjenigen, welche in anderen Gegenden wie namentlich in Niederschlesien und in Böhmen dem Rothliegenden untergeordnet sind. Wenn schon diese petrographische Uebereinstimmung auf die Gleichzeitigkeit des Hervortretens schliessen lässt, so wird diese auch durch die Lagerungsverhältnisse erwiesen. Die Porphyre des Krakauer Gebietes sind hervorgebrochen, als das Steinkohlengebirge schon gehoben war, aber bevor die Ablagerung der Schichten der Trias-Formation begonnen hatte. Dafür ist namentlich das Verhalten des Porphyrs bei Mienkinia beweisend. Die auf der rechten Seite der Thalschlucht liegende Partie des Porphyrs ruht offenbar wie eine dicke Platte ungleichförmig auf den steil aufgerichteten Schieferthonen des Steinkohlengebirges auf. Die letzteren sind in mehreren tiefen Wasserrissen von dem Grunde der Thalschlucht bis dicht unter den Porphyr zu verfolgen. Auch bei der Porphyr-Partie auf der linken Seite der Thalschlucht ist die Auflagerung auf steil aufgerichtete Kohlenschiefer nachweisbar. Dicht unter dem Porphyr des am tiefsten liegenden Steinbruchs waren im Jahre 1863 durch einen Wegeeinschnitt rothe

Schiefer aufgeschlossen, welche man nach der Farbe für Schiefer des Rothliegenden oder Bunten-Sandsteins hätte halten können, welche aber durch Pflanzenabdrücke und namentlich solche einer Sphenopteris-Art mit Sicherheit als Kohlenschiefer bestimmt werden, die ihre rothe Färbung nur dem aufliegenden Porphyr verdanken. In der That stehen auch auf dem gegenüberliegenden steilen Ufer des Baches ganz ähnliche rothe Schiefer an, welche unmerklich in die schwarzen oder dunkel grauen gewöhnlichen Kohlenschiefer übergehen. Betrachtet man von den auf der linken Seite der Thalschlucht gelegenen Steinbrüchen aus, die mehrere hundert Fuss höher neben dem Dorfe Mienkinia selbst gelegene Porphyr-Partie, so sieht man, dass die deutlich erkennbare abwärts geneigte Auflagerungsfläche des Porphyrs auf das Kohlengebirge in ihrer Fortsetzung nach unten gerade in die Auflagerungsfläche der linksseitigen Porphyr-Partie fallen würde. Beide Porphyr-Partien haben ursprünglich eine geneigte, 30 bis 50 Fuss dicke Decke oder Platte auf den Kohlenschiefern gebildet, welche nur durch das Auswaschen der Thalschlucht in zwei Theile getrennt wurde. Es war daher nicht nur die Ablagerung der Schichten des Kohlengebirges bereits erfolgt, sondern dieselben waren auch bereits in ihre gegenwärtige Schichtenstellung gehoben, als das Hervorbrechen der Porphyre erfolgte.

Auch die Porphyr-Partie von Zalas ruht augenscheinlich auf dem Kohlengebirge, denn das letztere tritt in der Form von grauen Schiefern und glimmerreichem lockeren Sande auf dem linken Thalgehänge und im Bachbette an der Strasse von Sanka nach Tenczynek ganz in der Nähe des Porphyrs zu Tage.

Die kleine Porphyr-Partie in der Orleja-Schlucht westlich von Sanka ruht auf rothen Schieferthonen, welche ganz denjenigen unterhalb der kleineren Porphyr-Partie von Mienkinia gleichen und unzweifelhaft gleich diesen Kohlenschiefer sind.

Der Melaphyr scheint ebenfalls überall das Steinkohlengebirge zur Unterlage zu haben. Am deutlichsten ist diese Auflagerung des Melaphyrs am Tenczyner Schlossberge zu beobachten. Bei einem im Jahre 1863 ausgeführten Versuchsbaue auf Steinkohlen, traf man an dem östlichen Abhange des Kegels des Schlossberges nur wenige Fuss unter dem an dem Abhange des Kegels sich hoch hinaufziehenden Diluvial-Sande die Schiefer des Steinkohlengebirges und in denselben ein 55 Zoll mächtiges Kohlenflötz. Ganz nahe über diesem Versuchsbaue steht schon der Melaphyr an. Auch am Nordabhange der Melaphyr-Partie von Tenczynek bei dem Dorfe Rudno sind neuerlichst Kohlen erschürft worden. Dass auch die Melaphyr-Partien von Alwernia und von Regulice das Kohlengebirge

zur unmittelbaren Unterlage habe, ist durch direkte Beobachtung nicht nachzuweisen aber aus allgemeinen Gründen durchaus wahrscheinlich. Anderer Seits sind, wie schon oben bemerkt wurde, weder bei Mienkinia, noch anderswo im Krakau'schen Durchbrüche der Porphyre und Melaphyre durch triassische oder jurassische Schichten beobachtet worden[1]), obgleich solche Gesteine in der Umgebung der Porphyre überall verbreitet sind und wenn sie bei dem Hervorbrechen der Porphyre schon vorhanden gewesen wären, von diesen hätten durchbrochen sein müssen. Solche Durchbrüche sind auch an sich sehr unwahrscheinlich, da nirgendwo in Deutschland und in Mittel-Europa überhaupt nordwärts von den Alpen Eruptiv-Gesteine von jüngerem Alter als die Porphyre und Melaphyre des Rothliegenden und von höherem Alter als die Basalte, Trachyte und Phonolithe der mittleren Tertiär-Zeit bekannt sind. Hiernach kann das Hervorbrechen der Porphyre und der enge mit ihnen verbundenen Melaphyre nur während der Ablagerung des Rothliegenden erfolgt sein. Das ist im Einklange mit dem Alter aller ähnlichen Porphyre und Melaphyre.

Ebenso wie die Eruptiv-Gesteine selbst deuten auch die augenscheinlich aus ihrer Zerstörung hervorgegangenen Porphyr-Tuffe auf die Zeit des Rothliegenden. Aehnliche Porphyr-Tuffe und Porphyr-Breccien pflegen auch in anderen Gegenden, wo Porphyre und Melaphyre auftreten, in der Umgebung dieser letzteren als Einlagerungen zwischen Conglomeraten und Sandsteinen des Rothliegenden vorzukommen. Nirgendwo in Deutschland sind dagegen solche Porphyr-Tuffe als Einlagerungen zwischen Schichten des Bunten-Sandsteins gekannt. Endlich weisen auch die allerdings nur sehr sparsamen organischen Einschlüsse der ganzen Reihe von Gesteinen mehr auf das Rothliegende als auf den Bunten-Sandstein hin. Das gilt im Besonderen von den verkieselten Hölzern der losen Sandsteinschichten von Kwaczała, da sie nach Göppert zum *Araucarites Schrollianus*, einer im Rothliegenden Böhmens und Schlesiens verbreiteten Art gehören. Von den fossilen Pflanzen des Karniowicer Kalks sind namentlich *Annularia* und *Sphenophyllum* paläozoische in der Trias nicht mehr gekannte Formen, während das mit *Neuropteris elegans* identische oder doch nahe verwandte Farrenkraut allerdings mehr auf den Bunten-Sandstein hinweist.

---

[1]) Die Angaben von Hohenegger, Tschermak und Fallaux von solchen Durchbrüchen durch triassische Gesteine beruhen nach meiner Ueberzeugung auf irrthümlicher Beobachtung und wurden auch nicht durch die Nachweisung specieller Beobachtungs-Punkte unterstützt.

II. Trias-Formation.

Gesteine der Trias-Formation nehmen in unserem Kartengebiete einen ausgedehnten Flächenraum ein. Jedoch beschränken sie sich auf die nordöstliche Hälfte des Gebietes, während sie der südwestlichen Hälfte fremd sind. Ihre Hauptverbreitung haben sie im Königreiche Polen, in einem Gebiete, welches durch den nordöstlichen Rand des Steinkohlengebirges und den westlichen Rand des von Krakau über Olkusz und Czenstochau sich erstreckenden polnischen Jurazuges begrenzt wird und sich gegen Norden immer mehr erweitert. Andere Partien von Trias-Gesteinen treten aber auch in dem Bereiche des Steinkohlengebirges selbst auf. Mit Ausnahme des kleinen Gebietes im Krakauschen, wo sich die vorher beschriebenen Gesteine des Rothliegenden dazwischen schieben, der Umgebung von Tost, wo Culm-Grauwacke das Liegende bildet, und endlich der Umgebung von Siewierz, wo devonische Kalke unmittelbar aus den angrenzenden Trias-Gesteinen hervortreten, haben die Trias-Gesteine überall das produktive Steinkohlengebirge zur unmittelbaren Unterlage. Die Neigung der Schichten ist allgemein eine ganz geringe, nur wenig von der wagerechten Lage abweichende, so dass nur selten die Richtung des Einfallens gegen Nordosten oder Norden deutlich wahrzunehmen ist. Nur in einem nördlich von dem Rudawa-Thale im Krakau'schen liegenden Gebiete sind steile Schichtenstellungen namentlich bei dem Muschelkalke herrschend.

Alle drei Hauptabtheilungen, in welche die Formation regelmässig zerfällt, sind auch in unserem Karten-Gebiete entwickelt. Der bunte Sandstein, der Muschelkalk und der Keuper.

1. Der bunte Sandstein.

a. Verbreitung.

Von den drei Gliedern der Trias-Formation hat der bunte Sandstein in unserem Karten-Gebiete bei Weitem die geringste Ausdehnung an der Oberfläche. Seine Verbreitung beschränkt sich im Ganzen auf einige schmale Streifen oder Zonen am Rande der Muschelkalk-Züge, zwischen dem Muschelkalk selbst und dem Steinkohlengebirge wie bei Chorzow unweit Königshütte und bei Biskupitz unweit Zabrze, oder zwischen dem Muschelkalke und der Culm-Grauwacke wie bei Tost und bei Zyrowa unweit Leschnitz.

b. Petrographische Zusammensetzung.

Der bunte Sandstein bildet in Oberschlesien eine aus losen weissen Sanden, mürben Sandsteinen, und braunrothen Thonen und mergeligen weissen Dolomiten bestehende Ablagerung von einer 200 Fuss nicht übersteigenden meistens sehr viel geringeren Mächtigkeit[1]). Im Beuthener Kreise haben die zahlreichen in dem Muschelkalk angesetzten und in das Steinkohlengebirge niedergebrachten Bohrlöcher sogar nur eine zwischen 40 bis 80 Fuss schwankende Mächtigkeit der ganzen Bildung ergeben. Die Abwesenheit fester Sandsteinbänke, das Auftreten loser Sande und die geringe Mächtigkeit ist im Vergleich mit der typischen Entwickelung der Bildung im mittleren und südlichen Deutschland für den bunten Sandstein Oberschlesiens bezeichnend.

c. Organische Einschlüsse.

Die aus thonigen und sandigen Gesteinen bestehende Hauptmasse der ganzen Bildung hat bisher keine organischen Einschlüsse geliefert[2]). Nur die aus dünn geschichteten mergeligen weissen Dolomiten bestehende kaum mehr als 20 Fuss mächtige Schichtenfolge, welche die ganze Bildung nach oben beschliesst und welche namentlich in einem bei Lendzin und Anhalt nördlich von Berun beginnenden und über Chelm, Libiąz, Płaza und Lipowiec bis Alwernia gegen Osten sich forterstreckenden Zuge entwickelt ist, enthält organische Einschlüsse. Gewisse Schichten dieser Dolomite sind sogar auf den Schichtflächen ganz erfüllt mit den Abdrücken und Steinkernen von Zweischalern und Gastropoden. Das häufigste und bezeichnendste Fossil ist *Myophoria costata* Eck *(Donax costata* Zenker; *Myophoria fallax* C. v. Seebach). Nächstdem sind namentlich *Natica Gaillardoti* Lefr. und *Ammonites Buchii* wichtig. Die übrigen Arten, wie *Pecten discites, Monotis Albertii, Gervillia costata* und *Corbula incrassata* sind wohl bekannte auch im Muschelkalk weit verbreitete Formen. *Myophoria costata* ist in ganz Deutschland ein weit verbreitetes Leit-Fossil der als Röth bezeichneten obersten Abtheilung des bunten Sandsteins und man wird daher, da auch die übrigen Arten und die Lagerungsverhältnisse dazu passen, diese weissen dolomitischen Schichten unbedenklich als Röth ansprechen dürfen.

---

[1]) Ein im Jahre 1853 bei Sakrau unweit Gogolin gestossenes Bohrloch steht 290 Fuss in Schichten des bunten Sandsteins. Erst darunter wurde Culm-Grauwacke angetroffen.

[2]) Das angebliche Vorkommen von solchen bei Koslowagora zwischen Beuthen und Neudeck beruht auf einer Verwechselung. Die dortigen versteinerungsführenden Schichten gehören der unteren Abtheilung des produktiven Steinkohlengebirges an.

d. Gliederung.

Da bisher nur aus der obersten, aus dolomitischen Mergeln bestehenden Abtheilung organische Einschlüsse bekannt sind, so ist in paläontologischer Beziehung nur eine Theilung der ganzen Bildung in diese obere versteinerungsführende und die untere versteinerungslose, thonig sandige Abtheilung begründet. Da nun aber in anderen Gegenden von Deutschland der Röth eine viel bedeutendere Mächtigkeit zu haben pflegt und vorzugsweise aus bunten Letten und Mergeln besteht, so scheint es allerdings gerechtfertigt, auch noch die vorzugsweise aus braunrothen Letten bestehende obere Schichtenfolge der versteinerungslosen sandig thonigen Abtheilung, wie H. Eck gethan hat, dem Röth zuzurechnen, obgleich die genauere Grenzbestimmung hier mehr oder minder willkürlich sein wird.

Die beiden Glieder des bunten Sandsteins in Oberschlesien sind hiernach:

a. Unterer bunter Sandstein, aus braunrothen Letten, mürben Sandsteinen und losen Sanden in einer Mächtigkeit von etwa 150 Fuss bestehend.

b. Oberer bunter Sandstein oder Röth, aus braunrothen Letten und weissen dolomitischen Mergeln mit *Myophoria costata* Eck (*M. fallax* v. Seebach), *Natica Gaillardoti* u. s. w. in einer Mächtigkeit von etwa 50 Fuss bestehend.

a. Unterer bunter Sandstein.

Da organische Einschlüsse der unteren Abtheilung des bunten Sandsteins ganz fehlen und da die petrographische Zusammensetzung aus zähen braunrothen Letten und losen Sanden eine sehr einförmige ist, so giebt derselbe zu wenigen weiteren Bemerkungen Veranlassung. Nach Eck beginnt die Schichtenfolge desselben in Oberschlesien regelmässig zu unterst mit einem Lager von rothem Letten und erst über diesem folgt die Hauptmasse der Sandschichten, die durch schwache Zwischenlagen von braunrothem oder blutrothem Letten von einander getrennt werden. Die Sandsteine sind von rother, gelblicher oder weisser Färbung und meistens feinkörnig. Das thonige oder kalkige Bindemittel ist meistens nur sparsam vorhanden; zuweilen fehlt es ganz und die Ablagerung erscheint dann in der Form ganz mürber zerreiblicher Sandsteine. Den besten Aufschluss der Sandsteinschichten gewährt das rechte Oder-Ufer bei Krappitz. Auch westlich von Jeschiuna bei dem Vorwerke Podolschine, ferner bei Zyrowa am Fahrwege nach Oleschka, an den südlichen Gehängen der Anhöhen von Gross-Pluschnitz, Kottlischowitz und Schierot und bei Neudeck treten sie zu Tage. Der untere rothe Letten ist nach

Eck in mehreren kleinen Aufschlüssen bei den Dörfern Zyrowa und Jeschiuna, ferner bei der Zura-Mühle unweit Oberwitz und in einer östlich von Kosłowagora gelegenen Thongrube zu beobachten.

In den an das preussische Oberschlesien angrenzenden Gebieten des Königreichs Polen, wie namentlich in der Gegend von Slawkow und im Krakau'schen, sind von der ganzen Bunten-Sandstein-Bildung fast nur die dolomitischen Mergel und rothen Letten entwickelt und die Gesammtheit aller übrigen Schichten ist so zusammengeschrumpft, dass ihre Auftragung auf die Karte kaum thunlich ist. In einem anderen Theile von Polen, nördlich von den devonischen Höhenzügen bei Kielce oder dem sogenannten polnischen Mittelgebirge nämlich, ist dagegen gerade die untere sandige Abtheilung in der Form fester braunrother Sandsteine in bedeutender Mächtigkeit entwickelt.

b. Röth.

aa. Petrographische Zusammensetzung.

Die obere Abtheilung des bunten Sandsteins in Oberschlesien und in den angrenzenden Theilen von Polen besteht aus einer gegen 30 Fuss mächtigen Schichtenfolge von braunrothen Thonen und dünn geschichteten gelblich weissen mergeligen Dolomiten. Sandige Schichten sind fast ganz ausgeschlossen und nur in sehr geringer Mächtigkeit hier und da den Thonen untergeordnet. Die mergeligen Dolomite bilden gewöhnlich in einer Mächtigkeit von 15 bis 20 Fuss den Schluss der ganzen Bildung nach oben und werden regelmässig von den untersten Schichten des Muschelkalks unmittelbar und gleichförmig überlagert.

bb. Verbreitung.

Die Verbreitung betreffend, so wird wahrscheinlich überall, wo der bunte Sandstein vom Muschelkalk überlagert wird, auch der Röth entwickelt sein. Wenn jedoch, wie es in den westlichen Partien des bunten Sandsteins zum Theil der Fall zu sein scheint, die mergeligen Dolomite fehlen, so wird man kaum ein sicheres Anhalten haben, um den Röth von der unteren Abtheilung des bunten Sandsteins zu trennen.

Am deutlichsten ist die Entwickelung der Bildung in einer Zone zu beobachten, welche sich von Lendzin nördlich von Berun über Chelm, Chelmek, Libiąz, Płaza, Lipowiec bis Kwaczała unweit Alwernia verfolgen lässt. Namentlich die Dolomite sind hier überall deutlich entwickelt und durch organische Einschlüsse bezeichnet. Bei Lendzin sind die Dolomite sowohl nördlich von dem Dorfe, als auch in dem die

Clemens-Kirche tragenden Hügel aufgeschlossen. Bei Płaza ist an den Gehängen des Bachthales unterhalb des Dorfes ein deutlicher Aufschluss. Auch bei Jaworzno hat sich die Ablagerung in einem schmalen Streifen unter dem Muschelkalk nachweisen lassen. Am südlichen Rande des grossen Muschelkalk-Zuges zwischen Tarnowitz und Krappitz an der Oder sind die Röth-Schichten ebenfalls entwickelt. Eck hat die einzelnen Aufschlusspunkte näher verzeichnet. Die Dolomit-Schichten mit *Myophoria costata* sind am deutlichsten in einem Steinbruche bei der Bobrecker Mühle aufgeschlossen. Auch westlich von Chropatschow ist er gekannt. Bei Strzebniow unweit Gogolin wurde er mit Versuchsschächten angetroffen. Endlich steht er auch an der Einmündung des Oberwitzer Wassers in die Oder zu Tage. Die thonigen Schichten des Röth kennt man namentlich am Wege von Zyrowa nach Oleschka, bei Strzebniow, Gross-Pluschnitz, Sarnow, Kottlischowitz und Schierot. Ferner in ansehnlicher Verbreitung zwischen Neudeck und Deutsch-Piekar. Auch bei Chorzow und Chropatschow sind die Thone bekannt. Im Krakauer Gebiete ist der Röth-Dolomit an den Gehängen der Thäler von Filipowice und Karniowice an vielen Punkten zu beobachten. So namentlich auf Porphyr-Tuff aufruhend am linken Thalgehänge bei Filipowice. In gleicher Weise auf Porphyr-Tuff aufruhend ist er weiter nördlich am Eingange in das Dorf Płoki aufgeschlossen. Der Röth ist ferner überall an dem West-Rande des zwischen Siewierz und Olkusz sich erstreckenden Muschelkalkzuges nachweisbar. So namentlich in der Umgebung des Dorfes Strzemieszycě und bei Ząbkowice in dem Eisenbahneinschnitte nördlich von dem Bahnhofe. Die thonigen und sandigen Schichten des Röth sind auch bei Siemonia und Rogoznik am östlichen Rande der Muschelkalk-Mulde, deren westlicher Rand zwischen Deutsch-Piekar und Neudeck liegt, deutlich entwickelt.

cc. Organische Einschlüsse.

Versteinerungen sind nur aus den dolomitischen, nicht aus den thonigen Schichten des Röth bekannt. Die Dolomite sind fast überall reich an organischen Einschlüssen, die freilich nur in der Form von Steinkernen und Abdrücken erhalten sind. Das häufigste Fossil ist überall, wie schon oben bemerkt wurde, *Myophoria costata* Eck. Durch das Vorkommen dieses auch in anderen Gegenden von Deutschland für den Röth bezeichnenden Fossils wird die Altersstellung der Schichten zweifellos bestimmt. Die übrigen Arten sind gleichfalls solche, welche im Röth und zum Theil im unteren Muschelkalk anderer Gegenden vorkommen.

Aufzählung der im Röth Oberschlesiens und der angrenzenden Theile von Polen beobachteten organischen Einschlüsse.

Vergl. Taf. 10.

1. *Reste von Sauriern.* Nach H. Eck bei der Ottmuther Mühle.
2. *Ammonites Buchii* Alberti; Taf. 10. Fig. 14, 15. (*Goniatites Buchii* Wissmann; *Ceratites Buchii* v. Seebach). Vergl. für die Synonymie F. v. Alberti: Ueberblick über die Trias. Stuttgart, 1864. S. 182.

Die Allgemeine Form der Loben ist diejenige der Ceratiten, aber es fehlen die Zähne der rückwärts gewendeten Biegungen. Berger will zwar solche beobachtet haben. Die vorliegenden Exemplare lassen nichts davon erkennen:

Vorkommen: Degenhardt fand die Art bei Lendzin an einer nördlich von dem Dorfe gelegenen Anhöhe. Ich selbst am St. Clemens-Berge bei Lendzin. Die Hohenegger'sche Sammlung enthält mehrere vollständige Exemplare von Płaza. Sonst ist die Art bekanntlich auch im Röth und im unteren Muschelkalk (Wellenkalk) Süd- und Mittel-Deutschlands an mehreren Orten nachgewiesen.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 14. Ansicht des Steinkerns eines vollständigen Exemplars mit erhaltener Wohnkammer von Lendzin von der Seite. Fig. 15. Ansicht desselben Exemplars im Profil, gegen die Mündung gesehen.

3. *Pleurotomaria Albertiana* Wissmann (?).

Bei der Erhaltung des Steinkernes nicht sicher bestimmbar.

Vorkommen: Bei Lendzin (nach H. Eck).

4. *Turbonilla scalata* Bronn (?). Taf. 10, Fig. 12.

Vorkommen: Bei Lendzin.

Erklärung der Abbildung: Ansicht des Steinkerns einer kleinen Form.

5. *Natica Gaillardoti* Lefroy (?) Taf. 10, Fig. 13.

Nicht mit Sicherheit werden kleine bei Lendzin vorkommende Steinkerne zu dieser Art gestellt.

Vorkommen: Ausser bei Lendzin nach H. Eck auch bei Bobreck.

Erklärung der Abbildung: Fig. 13. Ansicht des Steinkerns eines ganz jungen Exemplars.

6. *Myacites mactroides* Schloth. Taf. 10, Fig. 8.

Vorkommen: Auf den Schichtflächen des Dolomits bei Kwaczała liegen Abdrücke dieser Art häufig zwischen den Abdrücken von *Myophoria costata.* Eck führt sie von Lendzin auf.

Erklärung der Abbildung: Ansicht von der Seite nach dem Guttapercha-Abgusse eines Abdruckes von Kwaczała.

7. *Myacites* sp. Taf. 10, Fig. 9.

Grösser und breiter als die vorige Art mit weniger nach vorn ausgedehnter Schale.

Vorkommen: In der Form von Abdrücken mit der vorigen Art zusammen bei Kwaczała.

Erklärung der Abbildung: Ansicht der rechten Klappe der Schale nach einem Gutta-percha-Abgusse eines Abdrucks.

8. *Corbula incrassata* Münster.

Vorkommen: Nach Eck bei Płaza.

9. *Myophoria costata* Eck. Taf. 10, Fig. 1, 2. (*Donax costata* Zenker; *Myophoria fallax* v. Seebach.)

Früher meistens mit *Myophoria Goldfussii* verwechselt, wurde diese Art durch C. v. Seebach zuerst specifisch schärfer begrenzt und *M. fallax* genannt. H. Eck hält die Identität der von Zencker aus den obersten Schichten des bunten Sandsteins bei Jena unter der Benennung *Donax costata* beschriebenen Muschel für zweifellos und nennt sie deshalb *Myophoria costata*. Professor Schmidt in Jena bestätigte mir mündlich, auf Grund der Kenntniss des Original-Exemplars, dass die von Zenker beschriebene Muschel wirklich die durch C. v. Seebach benannte Art des Röth ist.

Vorkommen: Von den Arten des Röth in Oberschlesien und in den angrenzenden Theilen von Polen die häufigste und bezeichnendste! Die Schichtflächen gewisser Schichten des Dolomit sind mit den Steinkernen aus Abdrücken derselben dicht bedeckt. Besonders häufig ist sie in dem von Lendzin unweit Berun bis gegen Alwernia im Krakau'schen sich erstreckenden Zuge des Röth, namentlich bei Lendzin, Płaza und Kwaczała. H. Eck nennt ausserdem als Fundorte derselben Bobreck, Strzebniow, Kottlischowitz, die Ottmuther Mühle und den Guido-Schacht der Ludwigsglück-Grube bei Zabrze. Im übrigen Deutschland ist die Art ebenfalls eine Leitmuschel des Röth.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1. Ansicht eines als Steinkern erhaltenen Exemplars von Lendzin bei Berun. Fig. 2. Ansicht eines auf der Oberfläche mit zahlreichen in der Form von Abdrücken erhaltener Exemplare bedeckten Gesteinsstücks von Lendzin.

10. *Myoconcha gastrochaena (?)*. Taf. 10, Fig. 5. (*Modiola gastrochaena* Dunker; *Myoconcha gastrochaena* v. Seebach.)

Der einzige vorliegende Steinkern der rechten Klappe von Lendzin lässt keine ganz sichere Bestimmung zu, jedoch ist die den vorderen Muskeleindruck begrenzende Leiste im Abdruck deutlich erkennbar.

Erklärung der Abbildung: Ansicht eines Steinkerns der rechten Klappe von Lendzin.

11. *Modiola* sp. Taf. 10, Fig. 6.

Eine durch die schmale Form der Schale und das steile Abfallen derselben jenseits eines dieselbe durchziehenden Kiels ausgezeichnete Art.

Erklärung der Abbildung: Fig. 6. Ansicht der rechten Klappe nach einem Exemplar von Lendzin.

12. *Lithodomus priscus* Giebel.

Vorkommen: Nach Eck's Angabe bei Płaza und Bobreck.

13. *Gervillia socialis* Wissmann. Taf. 10, Fig. 4.

Vorkommen: Selten bei Lendzin. Die Grösse ist geringer, als diejenige der gewöhnlichen Exemplare des Muschelkalks.

Erklärung der Abbildung: Fig. 4. Ansicht der linken Klappe.

14. *Gervillia costata* Quenstedt. Taf. 10, Fig. 3.

Vorkommen: In der Form von Steinkernen bei Płaza und bei Lendzin.

Erklärung der Abbildung: Ansicht eines Steinkerns der linken Klappe von Płaza.

15. *Gervillia* sp. Taf. 10, Fig. 7.

Die Steinkerne dieser Art haben eine schmalere Form als diejenigen der vorhergehenden Art. Sie sind bei Kwaczała nicht selten.

Erklärung der Abbildung: Fig. 7. Ansicht des Steinkerns der rechten Klappe von Kwaczała.

16. *Monotis Alberti* Goldf. Taf. 10, Fig. 10, 11.

Vorkommen: In jungen kleinen Exemplaren ist diese Art bei Lendzin häufig. Von Płaza liegt ein grosses ausgewachsenes Exemplar vor. Eck führt die Art von Bobreck auf.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 10. Ansicht eines kleinen Exemplars von Lendzin in natürlicher Grösse. Fig. 11. Dasselbe vergrössert.

• 17. *Pecten discites* Schloth.

Nach Eck zwischen Płaza und Lipowiec vorkommend.

18. *Lingula tenuissima* Bronn.

Nach Eck bei Chropatschow.

2. Muschelkalk.

a. Verbreitung.

Der Muschelkalk bildet in Oberschlesien und in den benachbarten Theilen von Polen zunächst einen grossen über 10 Meilen langen und 1 bis 3 Meilen breiten flachen Rücken, welcher gegen Norden und Nordosten die

Verbreitung des Steinkohlengebirges an der Oberfläche begrenzt und von Krappitz an der Oder bis Olkusz in Polen sich erstreckt. Derselbe beginnt in ganz niedrigem Niveau im Oder-Thale bei Krappitz, erhebt sich dann aber auf dem rechten Ufer der Oder bald zu ansehnlicher Höhe und steigt in der Umgebung des Annaberges bei Leschnitz sogar über 1200 Fuss hoch an. Weiterhin wieder abfallend, zieht sich die Erhebung als breites flaches Plateau über Gross-Strehlitz bis Langendorf nordöstlich von Tost zusammenhängend fort. Oestlich von dem letzteren Punkte folgt eine mehr als 1 Meile breite Unterbrechung des Zuges, indem die Schichten des Muschelkalks durch mächtige Ablagerungen des Diluviums bedeckt werden. Erst westlich von Tarnowitz hebt sich der Höhenzug wieder hervor. In der Gegend östlich von Georgenberg ändert er seine bis dahin west-östliche Richtung in eine gegen Süd-Ost gerichtete um und erstreckt sich mit dieser über Siewierz und Sławkow bis Olkusz fort. In diesem ganzen ausgedehnten Zuge haben die Schichten des Muschelkalks, abgesehen von einzelnen ganz lokalen Störungen, ein kaum merkbares flaches Einfallen gegen Norden oder Nord-Osten.

Von diesem bisher betrachteten Hauptzuge zweigt sich nun in der Gegend von Tarnowitz ein breiter und langgestreckter Ausläufer ab, welcher mit südöstlicher Richtung keilförmig in das Gebiet des Steinkohlengebirges hineingreift. Derselbe erstreckt sich von Tarnowitz über Beuthen, Czeladz und Bendzin bis nach Klimontów im Königreiche Polen nordöstlich von Myslowitz. Im Gegensatze zu der einfachen Neigung der Schichten des Hauptzuges gegen Norden zeigt dieser Ausläufer eine muldenförmige Lagerung, so dass die jüngsten Schichten die mittlere Achse des Ausläufers bilden, während die älteren auf beiden Seiten hervortreten[1]). Geht man über Klimontów hinaus in südöstlicher Richtung weiter fort, so trifft man nach kurzer Unterbrechung durch eine Lücke, in welcher das Steinkohlengebirge überhaupt nicht von jüngeren Ablagerungen bedeckt wird, in der Nähe von Długoszyn bei Sczakowa wieder Muschelkalk an, welcher sich bald zu einer ähnlichen, aber gegen Süd-Ost geöffneten Mulde wie diejenige von Beuthen und Bendzin, mit der sie ursprünglich augenscheinlich in Verbindung gestanden hat, erweitert. Die Flügel dieser Mulde verbreiten sich über Chrzanow und Trzebinia hinaus auf beiden Seiten des Rudawa-Thales bis in die Gegend

[1]) Durch einen sehr flachen Sattel, der sich in der Richtung des Vorwerkes Strosseck den Silberberg entlang gegen Broslawitz hinzieht, wird übrigens auch der Muschelkalk der Gegend von Tarnowitz und Beuthen in zwei seichte Mulden getheilt, welche man als die Tarnowitzer Mulde und die Beuthen-Czeladzer Mulde bezeichnen könnte.

von Krzeszowice und Alwernia. Durch einen Sattel zwischen Byczyna und Chrzanow wird diese Mulde des Rudawa-Thales in zwei Nebenmulden getheilt. In auffallendem Contrast gegen die flache Lagerung des Muschelkalks in den übrigen bisher betrachteten Gebieten sind die Schichten dieser Mulde auf der Nordseite des Rudawa-Thales steil aufgerichtet. Diese Aufrichtung der Muschelkalk-Schichten ist erst nach der Ablagerung der Schichten des weissen Jura erfolgt, denn diese letzteren sind in der betreffenden Gegend, wie namentlich bei Młoszowa, südöstlich von Trzebinia, in gleicher Weise aufgerichtet. Durch denselben Hebungsakt, welcher diese steile Schichtenstellung bewirkte, wurden auch die nördlich und nordöstlich von Krzeszowice verbreiteten älteren Schichten in ein höheres Niveau gehoben und so hier die Unterbrechung des südlich von Krakau entspringenden Jura-Zuges bewirkt.

Ausser diesen bisher aufgeführten zusammenhängenden grösseren Muschelkalk-Gebieten sind endlich in dem Bereiche der Karte auch noch verschiedene kleine Partien zerstreut. Dahin gehören zunächst einige solche Partien in der Nähe von Berun und Chelm. Demnächst mehrere an den nördlichen Abfall des Kohlengebirgsrückens von Nikolai angelagerte Partien, von denen die grösste diejenige bei Mokrau ist. Ferner ein Paar kleine Partien bei Petersdorf und bei Laband nördlich von Gleiwitz. Endlich mehrere kleine Partien im Königreiche Polen. Zunächst eine den früher beschriebenen Hügelrücken von devonischem Kalk nördlich von Siewierz umgebende Partie, die namentlich zwischen Brudziewice und Nowa-Wioska an der Oberfläche entwickelt ist. Demnächst zwei ganz kleine aus dem Keuper-Mergel bei Mrzygłod hervortretende Partien. Endlich ein ganz vereinzelt bei der 1 Meile nordöstlich vor Olkusz gelegenen Ortschaft Gliny zwischen den jurassischen Gesteinen hervortretender Punkt. Bei der Uebereinstimmung der inneren Zusammensetzung dieser kleinen Partien mit derjenigen der grösseren Muschelkalk-Gebiete kann es nicht zweifelhaft sein, dass sie ursprünglich mit diesen zusammengehangen haben und nur in Folge ausgedehnter Denudationen, welche die verbindenden Theile zerstörten und fortführten, isolirt wurden.

b. Gliederung.

Seit langer Zeit hat der Bergmann auf der Friedrichs-Grube bei Tarnowitz in dem dortigen Muschelkalke ein Sohlengestein, welches die Unterlage der bleierzführenden Schichtenfolge bildet und ein Dachgestein, welches die letztere gleichförmig überlagert, unterschieden, und

man hat geglaubt, dass diese Unterscheidung auf den oberschlesischen Muschelkalk überhaupt anwendbar sei, der hiernach in drei Glieder zerfallen würde, den Sohlenstein, den erzführenden Dolomit und den Dachkalkstein. Allein sobald man diese lediglich auf petrographischen Merkmalen beruhende, vermeintlich allgemein gültige Gliederung auf andere Gebiete als die unmittelbare Umgebung von Tarnowitz und Beuthen übertragen wollte, so gerieth man in Schwierigkeiten oder verfiel in entschiedene Irrthümer. Eine durchgreifende Gliederung war nur auf eine gleichzeitig die paläontologischen und petrographischen Merkmale, so wie das stratographische Verhalten berücksichtigende Untersuchung zu gründen. Eine solche hat Herr Dr. H. Eck zugleich mit der Aufnahme des Muschelkalk-Gebietes zwischen Krappitz und Tost für die geologische Karte von Oberschlesien ausgeführt und in einer werthvollen besonderen Schrift veröffentlicht[1]). Wichtige Vorarbeiten für diese Schrift waren in den durch H. v. Meyer[2]) und W. Dunker[3]) schon früher gelieferten Beschreibungen der organischen Einschlüsse des oberschlesischen Muschelkalks, für welche die Sammlung des Ober-Hütten-Inspektors Mentzel das Material geliefert hatte, enthalten.

Eck erkennt in dem Muschelkalke Oberschlesiens zunächst die drei Hauptabtheilungen, welche in anderen Gegenden von Deutschland für die ganze Bildung angenommen worden sind, nämlich unteren, mittleren und oberen Muschelkalk. Diese drei Glieder sind freilich in Oberschlesien in sehr ungleicher Machtigkeit entwickelt, denn während der unteren Abtheilung die grosse über 500 Fuss mächtige Hauptmasse des Muschelkalks in Oberschlesien angehört, so ist der mittlere Muschelkalk auf eine gewöhnlich nur 40 bis 50 Fuss mächtige Schichtenfolge von einförmiger petrographischer Zusammensetzung beschränkt und der obere Muschelkalk hat in der Gegend von Tarnowitz und Beuthen sogar nur eine Mächtigkeit von 12 bis 15 Fuss, während sie weiter westlich allerdings bis etwa 40 Fuss ansteigt.

Der untere Muschelkalk zerfällt nun nach Eck wieder in mehrere Unter-Abtheilungen. Zunächst lässt er zwei Haupt-Abtheilungen unterscheiden, nämlich eine dem unteren Wellenkalke Norddeutschlands ent-

---

1) Ueber die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien und ihre Versteinerungen. Berlin 1865.

2) Fische, Crustaceen, Echinodermen und andere Versteinerungen aus dem Muschelkalk Oberschlesiens. H. v. Meyer und Dunker Palaeontogr. Bd. I. p. 216 ff.

3) Ueber die im Muschelkalke Oberschlesiens bis jetzt gefundenen Mollusken. Ebendaselbst p. 206 ff.

sprechende, welche ausschliesslich aus kalkigen Schichten besteht und welche, abgesehen von dem *Encrinus gracilis*, keine alpinen Formen fossiler Organismen einschliesst, und eine dem Schaumkalke von Rüdersdorf im Alter gleichstehende, theils aus kalkigen, theils aus dolomitischen Schichten zusammengesetzte, welche neben den bezeichnenden Fossilien des Schaumkalks eine Anzahl alpiner Arten enthält. Jede dieser beiden Hauptabtheilungen des unteren Muschelkalks zerfällt dann wieder in mehrere Unter-Abtheilungen. Der mittlere und der obere Muschelkalk dagegen lassen eine weitere Gliederung nicht zu.

In dem Nachstehenden wird eine kurze Beschreibung der verschiedenen Glieder des oberschlesisch-polnischen Muschelkalk's gegeben werden. Dieselbe wird im Wesentlichen nur ein Auszug aus der durch Eck gegebenen Darstellung sein. Nur für die Muschelkalk-Gebiete im Königreiche Polen und im Krakau'schen Gebiete, auf welche sich die Untersuchungen Eck's nicht erstreckten, werden erhebliche Ergänzungen hinzukommen, welche vorzugsweise durch die Beobachtungen O. Degenhardt's bei der Aufnahme der betreffenden Muschelkalk - Gebiete gewonnen wurden.

Beschreibung der einzelnen Glieder des Muschelkalks.

I. Unterer Muschelkalk.

A. Aequivalente des unteren Wellenkalks.

a. Cavernöser Kalk.

Mit dieser Benennung bezeichnet Eck eine gewöhnlich nur wenige Fuss mächtige Schichtenfolge, von braunem, grauen oder röthlichen krystallinisch späthigen, mit grösseren und kleineren Höhlungen erfülltem Kalkstein, welche unmittelbar und gleichförmig auf den Schichten des oberen bunten Sandsteins oder Röth aufruht. Obgleich Versteinerungen dieser Abtheilung fast ganz fehlen, so ist sie doch an dem eigenthümlichen petrographischen Verhalten und an der unmittelbaren Auflagerung auf die Röth-Schichten stets leicht zu erkennen. Die Verbreitung der Schichtenfolge scheint eine ganz allgemeine zu sein. Besonders kennt man sie in der Umgebung von Beuthen. Sie ist hier durch die früheren Autoren meistens dem Dachgestein zugezählt. Man hat sie namentlich bei der Goi-Mühle südlich von Beuthen, bei Sakrau und Strzebniow beobachtet. Besonders deutlich ist sie in der Umgebung des Anna-Berges entwickelt; so namentlich in der Thalsohle von Poremba von der Leschnitzer Quelle an weiter hinauf. Auch im Königreiche Polen und im Krakauschen ist die Schichtenfolge an vielen Punkten nachgewiesen. Ganz all-

gemein darf man annehmen, dass da, wo Röth und die Kalkschichten von Chorzow entwickelt sind, auch der cavernöse Kalk nicht fehlt. Schon Pusch, der ihn als „zelliges Dachgestein" beschreibt, hat ihn an vielen Punkten gekannt, so namentlich bei Strzysowice, Góra, Siemonia, Sonczów, Alwernia, Czerna u. s. w.

b. Schichten von Chorzow.

Unter dieser Benennung wird durch Eck eine gegen 280 Fuss mächtige Schichtenfolge von meistens festen dichten grauen Kalksteinbänken mit zahlreichen organischen Einschlüssen begriffen, welche namentlich bei Chorzow unweit Königshütte durch Steinbrüche deutlich aufgeschlossen ist.

Dünn geschichtete Lagen von Mergelkalk mit wulstigen Anschwellungen auf den Schichtflächen wechseln mit Bänken von dichtem oder krystallinischem röthlichen oder grauen Kalk in der Schichtenfolge ab. Der Kalkstein der festen Bänke ist im Innern oft blau gefärbt und die einzelnen Bänke sind durch eine dünne Lettenlage geschieden. Selten kommen Einlagerungen von Hornstein vor. Klüfte und Drusenräume sind häufig mit Kalkspath-Krystallen ausgekleidet. In gewissen oolithischen und schaumkalkartig porösen Schichten sind Stylolithen eine häufige Erscheinung.

Die Verbreitung der Schichten von Chorzow ist eine ganz allgemeine, durch das ganze Muschelkalk-Gebiet reichende. Als typische Aufschlusspunkte sind zunächst die Steinbrüche von Chorzow, Michalkowitz und Lagiewnik aufzuführen. Die Schichten zeigen hier allgemein ein flaches Einfallen gegen Norden und steilere Neigungen bis zu 45°, wie sie bei Chorzow vorkommen, sind nur als ganz lokale Ausnahmen anzusehen. In der gleichen Höhe der Schichtenfolge liegen die Steinbrüche bei Bobreck und diejenigen zwischen Biskupitz und Miechowitz, so wie diejenigen von Petersdorf. In den ersteren werden die Muschelkalk-Schichten durch kalkige und thonige Tertiär-Schichten überlagert. Auch in zahlreichen Steinbrüchen bei Piekar sind die Schichten deutlich aufgeschlossen. Hier fallen sie gegen Südwesten ein. Nicht minder deutliche Aufschlüsse gewähren Steinbrüche zwischen Naklo und Tarnowitz. Weiter nördlich treten sie dann wieder in der Umgebung von Georgenberg aus dem bedeckenden Diluvium hervor. An vielen Punkten sind sie ferner in dem grossen Muschelkalk-Plateau, welches sich von Schierot nordöstlich von Tost bis Krappitz an der Oder erstreckt, aufgeschlossen; so namentlich bei Langendorf und Radun nordöstlich von Tost, bei Blottnitz und Warmuntowitz nordwestlich von Tost, ferner bei

Mokrolona, Sucholona, Rosniontau, Kallinowa, Olschowa, Dollna u. s. w. Besonders zahlreiche Aufschlüsse derselben Kalkschichten bieten die Umgebungen von Gogolin und von Krappitz. Der Kalkstein wird hier in sehr umfangreicher Weise zum Kalkbrennen und als Baustein gewonnen. Auch in Polen sind die Schichten von Chorzow überall verbreitet. Sie setzen hier namentlich das Kosłowagora und Neudeck gegenüberliegende Plateau zusammen, welches von Niezdara über Myszkowice, Zawada, Mierzecice bis Przeczyce, Brzenkowice, Góra, Siewierska und Siemonia sich erstreckt. In einer kleinen isolirten Partie sind dieselben Schichten ausserdem bei Zelislawice nördlich von Siewierz in der Nähe des devonischen Kalkrückens entwickelt.

Die Schichten von Chorzow sind überall, wo sie auftreten, reich an organischen Einschlüssen. Die Mehrzahl der überhaupt aus dem oberschlesisch-polnischen Muschelkalke bekannt gewordenen Arten gehört diesen Schichten an. H. Eck hat eine kritische Aufzählung der Arten mit näherer Angabe der Fundorte geliefert[1]). Er führt folgende Arten auf: *Rhizocorallium Jenense* Zenk, *Encrinus gracilis* L. v. Buch, *Entrochus* conf. *Encrinus liliiformis* Lam., *Entrochus dubius* Beyr., *Aspidura scutellata* Blumenb., *Aspidura similis* Eck, *Acroura sp.*, *Radiolus subnodosus (Cidaris subnodosa* H. v. Meyer), *Lingula tenuissima*, *Discina discoides*, *Retzia trigonella*, *Terebratula vulgaris*, *Ostrea ostracina*, *Ostrea complicata*, *Ostrea difformis*, *Ostrea spondyloides*, *Pecten discites*, *Pecten laevigatus*, *Hinnites comtus*, *Lima Beyrichi* Eck, *Lima striata*, *Monotis Albertii*, *Gervillia socialis*, *Gervillia costata*, *Gervillia subglobosa*, *Gervillia mytiloides*, *Mytilus vetustus*, *Lithodomus priscus*, *Lithodomus* conf. *L. rhomboidalis* v. Seebach, *Cucullaea Beyrichii* v. Strombeck, *Nucula Goldfussii*, *Myophoria vulgaris*, *M. elegans*, *M. laevigata*, *M. cardissoides*, *Cypricardia Escheri* Giebel, *Myoconcha gastrochaena*, *Myoconcha sp. ind.*, *Myacites musculoides*, *Myacites grandis*, *Myacites mactroides*, *Tellinites anceps*, *Chemnitzia scalata*, *Ch. loxonematoides* Giebel, *Ch. obsoleta*, *Ch. dubia*, *Ch. parvula*, *Ch. Strombecki*, *Ch. sp. ind.*, *Ch. sp.* conf. *Turritella similis*, *Natica Gaillardoti*, *Natica oolithica*, *Litorina Göpperti*, *Turbo gregarius*, *Pleurotomaria Albertiana*, *Dentalium torquatum*, *Nautilus bidorsatus*, *Ceratites Strombecki*, *Conchorhynchus avirostris*, *Serpula valvata*, *Ceratodus serratus*, *Acrodus lateralis*, *A. immarginatus*, *A. substriatus*, *Strophodus angustissimus*, *Hybodus plicatilis*, *Hybodus major*, *H. tenuis*, *Colobodus Chorzowensis*, *Colobodus varius*, *Hemilopas Mentzeli*, *Saurichthys apicalis*, *Saurichthys?*

---

[1]) a. a. O. S. 48 ff.

sp. n., *Charitodon procerus*, *Pleurolepsis Silesiacus*, *Gyrolepis tenuistriatus*, *G. Albertii*, *G. maximus*, *Cladyodon* conf. *Cl. crenatus* Plien., *Placodus sp.*, *Pistosaurus sp.*, *Lamprosaurus Göpperti*, *Nothosaurus sp.*

B. Die Aequivalente des Schaumkalks.

Die hierher gerechneten Schichten sind von sehr verschiedenem petrographischen Verhalten und werden lediglich aus palaeontologischen Gründen von Eck zu einer Haupt-Abtheilung vereinigt. Der ihnen gemeinsame palaeontologische Charakter besteht einer Seits in dem Vorkommen von gewissen vorzugsweise alpinen Arten, wie namentlich *Terebratula angusta*, *Spirifer Mentzeli* und *Rhynchonella decurtata*, und anderer Seits in dem gleichzeitigen Auftreten von bezeichnenden Arten des Schaumkalks, wie er im nördlichen Deutschland und namentlich bei Rüdersdorf entwickelt ist. Nach der Benennung der älteren Autoren sind es die obersten, das unmittelbare Liegende der Dolomit-Mulden bildenden Schichten des Sohlenkalks in der Gegend von Tarnowitz und Beuthen, der sogenannte blaue Sohlenstein, ferner der Dolomit derselben Gegend mit Ausschluss der obersten Schichten, des Dolomit-Mergels, und endlich gewisse früher dem Opatowitzer Kalkstein zugerechnete Schichten, namentlich die Kalke von Mikultschütz, diejenigen des Böhm'schen Steinbruches bei Tarnowitz und der Steinbrüche östlich von Lubie und bei dem Vorwerke Josephsberg nördlich von Nierada. Die Mächtigkeit der ganzen Abtheilung wird durch Eck auf 240 Fuss geschätzt. Nach petrographischen und palaeontologischen Merkmalen werden nun in dieser Haupt-Abtheilung mehrere Unter-Abtheilungen oder Stockwerke unterschieden, nämlich:

a. Blauer Sohlenstein,

d. i. Schichten von grauem oder gelblichen zum Theil knollig abgesonderten Kalkstein, von grauem oder röthlichen krystallinischen Kalk und von weissem oder röthlichem porösen Kalk. Auf der Friedrichs-Bleierzgrube bei Tarnowitz sind diese Schichten blaugrau gefärbt und haben dadurch zu der Benennung Veranlassung gegeben.

Die Mächtigkeit der Schichtenfolge beträgt kaum mehr als 15 Fuss. Die Verbreitung betreffend, so sind sie ausser dem Vorkommen auf der Friedrichs-Grube bei Tarnowitz namentlich auch bei Ptakowitz auf Paul-Richard-Grube, bei der Buchatz-Mühle östlich von Dombrowa, auf der Scharlei-, Theresia-, Elisabeth- und Vorsehung-Grube gekannt. Auch an den Gehängen des von Gurnicki nach Broslawitz herabziehenden Thales, 1 Meile südwestlich von Tarnowitz,

ferner bei Broslawitz und Nierada in dem Thale des Drama-Flusses sind sie aufgeschlossen. Auch in dem grossen zwischen Tost und Krappitz ausgedehnten westlichen Muschelkalk-Gebiete sind sie durch Eck an vielen Punkten erkannt worden, so namentlich auf dem Ruinen-Hügel bei Rosniontau, bei Posnowitz, Schedlitz, Malnie und im Oder-Thale nördlich von Rogau.

Der palaeontologische Charakter der Schichten erhält durch das erste Auftreten alpiner Trias-Formen seine Eigenthümlichkeit. *Terebratula angusta, Spirifer Mentzeli, Cidaris transversa* und *Cidaris Waechteri* sind diese Formen. *Terebratula angusta* findet sich in Gesellschaft von *Retzia trigonella* und *Terebratula vulgaris* an mehreren Punkten in grosser Häufigkeit; so namentlich auf Vorsehung-Grube und bei Ptakowitz. Wegen des häufigen Vorkommens der *Terebratula angusta* hatte Eck diese Schichten anfangs als „Angusta-Kalk" bezeichnet, zog aber diese Benennung zurück, als sich diese Art auch in den zunächst jüngeren Schichten, wenn auch in geringerer Häufigkeit, fand.

b. Schichten von Gorasdze.

Nach dem Vorkommen bei Gorasdze, einem an der Eisenbahn zwischen Oppeln und Gogolin gelegenen Dorfe, durch Eck benannt, bilden dieselben eine gegen 80 Fuss mächtige Schichtenfolge von $^1/_2$ Fuss bis 8 Fuss dicken Bänken eines nach Art des Schaumkalks porösen weissen oder röthlichen Kalksteins, welche mit Bänken von dichtem grauen Kalkstein wechseln. *Stylolithen* sind in den Kalksteinen dieser Schichtenfolge eine häufige Erscheinung. Dagegen kommen Einschlüsse von Hornstein nur selten vor.

Die Verbreitung dieser Schichten ist vorzugsweise in dem westlichen Abschnitte des Haupt-Muschelkalk-Zuges eine bedeutende. Sie setzen die obere Fläche des vom Annaberge gegen Nordwesten sich erstreckenden Höhenzuges zusammen und geben, indem sie an dem westlichen Abfalle dieses Höhenzuges plötzlich abschneiden, zu der Bildung nackter Kalksteinklippen Veranlassung, einer Erscheinung, die sich in der ganzen Ausdehnung des oberschlesischen Muschelkalk's nicht wiederholt. In dem Kuhthale, welches sich westlich vom Annaberge tief einschneidend hinabzieht, sind die Kalksteinbänke dieser Schichtenfolge mit flachem östlichen Einfallen in mehreren Steinbrüchen deutlich aufgeschlossen. Ebenso mit nordöstlichem Einfallen bei Nieder-Ellguth. Am Annaberge selbst lagern sich dieser Schichtenfolge auch die Kalksteine der weiterhin zu beschreibenden jüngeren Abtheilungen noch auf und beweisen in ihrer

gleichförmigen, ungestörten Lagerung, wie Eck mit Recht ausdrücklich hervorhebt, dass das Vorkommen des Muschelkalks am Annaberge in einer gegen 1120 Fuss betragenden Meereshöhe keinesweges, wie frühere Beobachter irrthümlich annahmen, die Folge eines durch das Hervortreten des Basaltes am Annaberge bewirkten Emportreibens des Muschelkalks sei, sondern vielmehr darin seine natürliche Erklärung finde, dass sich hier am Annaberge jüngere Schichten des Muschelkalks in einem beschränkten Plateau inselartig erhalten haben, welche ringsumher durch spätere Denudationen zerstört und fortgeführt sind, während ursprünglich unzweifelhaft ein Zusammenhang mit denselben weiter östlich entwickelten Schichten bestand. Auch am Sakrauer Berge zwischen Nieder-Ellguth und Klein-Stein ist diese Schichtenfolge den Schichten von Chorzow in ganz ähnlicher Weise aufgelagert und tritt am südlichen Abhange in einer kahlen Wand zu Tage. Vortreffliche Aufschlüsse der Schichtenfolge gewähren die Steinbrüche zwischen Malnie und Chorulla und diejenigen bei dem an der Oberschlesischen Eisenbahn gelegenen Dorfe Gorasdze. Von hier aus lassen sich dieselben Schichten gegen Osten über Klein-Stein, Siedlitz, Posnowitz, Schimischow, Adamowitz bei Gross-Strehlitz, Dziewkowitz und Centawa verfolgen und treten dann nach längerer Unterbrechung durch aufgelagerte Diluvial-Massen noch einmal nördlich von Tost bei dem Vorwerke Naplatki unweit Radun hervor. In der Tarnowitz-Beuthener Muschelkalk-Partie sind sie mit denselben petrographischen Merkmalen nur in den Steinbrüchen bei Bonjowitz, Kamienietz, südlich von Kemptzowitz und nördlich von Broslawitz zu beobachten. Ostwärts einer von Biskupitz über Ptakowitz nach Sowitz gezogenen Linie sucht man sie vergebens. Sie sind hier in der Gegend von Tarnowitz und Beuthen durch dolomitische, in petrographischer Beziehung durchaus abweichende Schichten vertreten. Eck gelangte durch sorgfältige Vergleichung der Lagerungsverhältnisse und der organischen Einschlüsse zu der Ueberzeugung, dass die untersten Dolomit-Schichten der Gegend von Tarnowitz und Beuthen als ein Aequivalent der Schichten von Gorasdze anzusehen sind. Auch der graue und braune Sohlenstein, welche auf der Friedrichs-Grube in einer bis 10 Fuss betragenden Mächtigkeit zwischen der blauen Sohlenkalk- und der Erzlage entwickelt sind, so wie der sogenannte Vitriolletten zwischen Sohlenkalk und Dolomit oder zwischen den untersten Dolomit-Bänken, und endlich die Dolomit-Schichten, welche sich auf der Bleischarlei- und Samuelsglück-Grube durch zahlreiche mit Kalkspath und Gyps ausgefüllte Drüsenräume auszeichnen, sind nach Eck in

dasselbe Niveau zu stellen. Ein Theil der letzteren Schichten entspricht freilich vielleicht zugleich auch den Dolomiten der beiden folgenden Abtheilungen. Die petrographische Beschaffenheit dieser untersten Dolomit-Schichten betreffend, so ist der Dolomit vorherrschend von feinkörnig krystallinischer Struktur und von brauner, seltener von blaugrauer Farbe. Er ist gewöhnlich in starke, bis 6 Fuss dicke Bänke abgesondert und zugleich durch sehr zahlreiche Klüfte getheilt. Organische Einschlüsse fehlen dem Dolomit, wie irrthümlicher Weise häufig angenommen wurde, durchaus nicht, son dern sind vielmehr eben so häufig, als in den kalkigen Schichten, welche der Dolomit vertritt. Nur den zunächst über der Bleierz-Lage liegenden Bänken des Dolomit sind Versteinerungen fremd.

c. Die Encriniten und Terebratel-Schichten.

Unter dieser Benennung wird eine gegen 15 Fuss mächtige Schichtenfolge von dichtem grauen Kalkstein zusammengefasst, dessen Bänke theils knollig abgesondert sind, theils durch die Zusammenhäufung von Säulengliedern des *Encrinus liliiformis* krystallinisch körnig erscheinen, theils endlich durch die ausserordentliche Häufigkeit von *Terebratula vulgaris* sich auszeichnen. Die Beständigkeit der petrographischen Merkmale und das massenhafte Vorkommen der genannten Versteinerungen machen diese Schichtenfolge zu dem am leichtesten wieder zu erkennenden und für die Orientirung in der ganzen Bildung am besten zu benutzenden Horizonte. In den Steinbrüchen im Kuhthale am Annaberge ist diese Schichtenfolge in unmittelbarer Auflagerung auf die Schichten der vorhergehenden Abtheilung zu beobachten. Als weitere Aufschlusspunkte nennt Eck die Windmühle westlich von Ober-Wyssoka, mehrere kleine Schächte (sogenannte Duckeln) im Walde westlich von Gross-Stein, den letzteren Ort selbst, das Vorwerk Kamienietz nördlich von Siedlitz und die höchsten Erhebungen des von Colonie Slawa nach Schimischow hinziehenden Höhenzuges. Nordwestlich von Schimischow liegen zahlreiche Bruchstücke des Gesteins auf den Feldern umher. An der Landstrasse zwischen Gross-Strehlitz und Stephanshain, ferner zwischen Dziewkowitz und Himmelwitz und nördlich von dem Vorwerke Frischfeuer unweit Centawa sind die Schichten durch kleine Steinbrüche aufgeschlossen. In der Tarnowitzer Muschelkalk-Partie treten sie nur an den Gehängen des Drama-Thales östlich von Peiskretscham unmittelbar zu Tage. In den Steinbrüchen bei Bonjowitz und Kamienietz, bei Lubek und in den Umgebungen des Vorwerkes Josephsberg unweit Nierada werden sie in unmittelbarer Auflagerung auf die vorhergehen-

den Schichten beobachtet. Weiter östlich, wo man die Schichtenfolge in ihrer typischen Erscheinungsweise nicht mehr kennt, muss ihr ebenfalls ein Theil des Dolomits entsprechen.

d. Die Schichten von Mikultschütz.

Nach dem typischen Vorkommen in den Steinbrüchen bei dem nördlich von Zabrze gelegenen Dorfe Mikultschütz wird unter dieser Benennung eine 70 bis 90 Fuss mächtige Schichtenfolge von gelblichen oder röthlichen, theils dichten, theils Schaumkalk-artig porösen Kalksteinen mit häufigen Knollen und Lagen von Hornstein zusammengefasst, welche in palaeontologischer Beziehung durch die besondere Häufigkeit alpiner Trias-Formen, wie *Spirifer Mentzeli*, *Rhynchonella decurtata* u. s. w. ausgezeichnet sind. Während die vorhergehenden Glieder aus einem Wechsel von ungleichartigen Schichtengruppen von Kalkstein bestehen, so ist nach Eck diese Abtheilung gerade durch die Gleichartigkeit des petrographischen Verhaltens in ihrer ganzen Mächtigkeit ausgezeichnet. Ausser bei Mikultschütz selbst sind die hierher gehörenden Schichten namentlich in den Steinbrüchen nordwestlich von Tarnowitz aufgeschlossen[1]). Das häufige Vorkommen von *Terebratula vulgaris* in den untersten Lagen deutet hier auf die enge Verbindung mit der zunächst vorhergehenden Schichtenfolge hin. Auch graue und bräunliche dichte dolomitische Kalke, wie sie bei Laband aufgeschlossen sind, ferner gewisse östlich wie westlich von Colonie Glinitz bei Broslawitz, ferner zwischen dem Vorwerke Josephsberg und Colonie Georgenberg und bei Lubek aufgeschlossene Kalksteinschichten gehören nach ihren Versteinerungen gleichfalls hierher. Oestlich einer von Biskupitz über Ptakowitz nach Sowitz gezogenen Linie sind die Kalksteine auch dieser Schichtenfolge, wie diejenigen der vorhergehenden Abtheilungen durch Dolomite vertreten. Zahlreiche in dem Hoffnungs-Schachte der Bleischarlei-Grube aufgefundene Versteinerungen der Mikultschützer Fauna führten Eck zuerst zu dieser Ueberzeugung. Nachher wurden eben solche Versteinerungen von ihm auch auf der benachbarten östlich von Beuthen gelegenen Samuelsglück-Grube beobachtet. Die früher von der jetzt versiegten Hyacinth-Quelle bei Beuthen ausgeworfenen Säulenglieder von Encriniten und Stacheln und Täfelchen von *Cidaris transversa* stammen ebenfalls aus Schichten dieser Abtheilung. Sämmtliche bezeichnende Versteinerungen des Mikultschützer Kalks wurden endlich durch Eck auch in den Dolomiten von Wilhelmine-

---

[1]) Böhm's Steinbruch ist unter diesen vorzugsweise als Fundort von Versteinerungen bekannt.

und Rudolph-Grube, ferner am Waldrande nördlich von Miechowitz, am südlichen Abhange am Jägerhause im Segeth-Walde südlich von Tarnowitz und in einem Versuchsschachte am östlichen Ende des Dorfes Repten aufgefunden. In dem westlichen Muschelkalk-Zuge zwischen Tost und Krappitz sind die Schichten dieser Abtheilung namentlich in Steinbrüchen bei Gross-Stein, bei Tarnau, südlich von Nackel, bei Ottmütz, nördlich von Schimischow und Neudorf, bei Stephanshain und südlich von Himmelwitz aufgeschlossen. Auch eine durch steile Schichtenstellung ausgezeichnete isolirte kleine Kalk-Partie zwischen Dollna und Rosniontau wird nach den organischen Einschlüssen von Eck hierher gerechnet.

Von organischen Einschlüssen führt H. Eck ausser den vorher genannten folgende Arten aus den Mikultschützer Schichten auf: *Sphaerococcites Blandowskianus* Göpp., *Scyphia Caminensis* Beyr., *Scyphia Roemeri* Eck, *Montlivaltia triasina* Dunker (vergl. Taf. 11, Fig. 5, 6), *Thamnastrea Silesiaca* Beyrich (vergl. Taf. 11, Fig. 7, 8), *Encrinus aculeatus*, *Encrinus gracilis*, *Entrochus dubius* Beyr., *Entrochus Silesiacus* Beyr. (vergl. Taf. 11, Fig. 9, 10), *Cidaris grandaeva* Goldf., *Cidaris subnodosa*, *Cidaris transversa* (vergl. Taf. 11, Fig. 15—20), *Cidaris* conf. *C. subnobilis* Münster, *Discina discoides*, *Retzia trigonella* (vergl. Taf. 11, Fig. 23), *Spirifer fragilis*, *Spirifer Mentzeli* (vergl. Taf. 11, Fig. 21, 22), *Rhynchonella decurtata* (vergl. Taf. 11, Fig. 28, 29), *Rhynchonella Mentzeli*, *Terebratula angusta* (vergl. Taf. 11, Fig. 24, 25), *Terebratula vulgaris*, *Ostrea ostracina*, *Ostrea difformis*, *Ostrea complicata*, *Ostrea spondyloides*, *Pecten discites*, *Pecten laevigatus*, *Pecten reticulatus*, *Hinnites comtus*, *Lima Beyrichii* Eck, *Lima striata* var. *radiata*, *Lima striata* var. *genuina*, *Lima costata* Münster, *Gervillia socialis*, *Gervillia costata*, *Gervillia subglobosa*, *Mytilus vetustus*, *Cucullaea triasina*, *Cucullaea Beyrichii*, *Myophoria curvirostris*, *Myophoria elegans*, *Myophoria cardissoides*, *Astarte (?) Antoni* Giebel, *Cypricardia Escheri* Giebel, *Myoconcha Thielaui* Stromb., *Myoconcha gastrochaena* Dunker, *Tellinites anceps*, *Chemnitzia obsoleta*, *Turritella nodoso-plicata* Münster, *Trochus Silesiacus* Eck, *Delphinula infrastriata* Stromb., *Euomphalus arietinus*, *Euomphalus Lottneri* Eck, *Pleurotomaria Albertiana*, *Dentalium torquatum*, *Pemphix Sueurii*, *Lissocardia Silesiaca* H. v. Meyer, *Lissocardia ornata* H. v. Meyer, *Acrodus lateralis*, *Acrodus Gaillardoti*, *Acrodus Braunii* und *Gyrolepis Alberti Ag.*[1]).

[1]) Die grosse Mehrzahl der vorstehend aufgeführten Versteinerungen wurde in Böhm's Steinbruche bei Tarnowitz und in den Steinbrüchen bei Mikultschütz beobachtet.

e. Der Himmelwitzer Dolomit.

So wird nach dem typischen Vorkommen bei dem nordöstlich von Gross-Strehlitz gelegenen Dorfe Himmelwitz eine gegen 40 Fuss mächtige Schichtenfolge von grauem oder gelblichem Dolomit benannt, welche durch das massenhafte Vorkommen eines kleinen cylindrischen Fossils von unsicherer systematischer Stellung (*Nullipora annulata* Schaafhäutl; *Cylindrum annulatum* Eck[1]), palaeontologisch vorzugsweise bezeichnet wird. Die oberen mergeligen Lagen der Schichtenfolge von theils dichter, theils deutlich oolithischer Struktur enthalten in grosser Häufigkeit *Myophoria laevigata, M. vulgaris, Myacites subundatus, Natica oolithica* u. s. w. Die letzteren Schichten schliessen am Windmühlenberge und auch sonst eine aus abgerundeten Bruchstücken von bräunlichem dichten Dolomit mit einem Bindemittel von gelblichem Dolomit bestehende Conglomerat-Lage ein.

Die Verbreitung dieses Gliedes des Muschelkalks ist eine sehr ausgedehnte. Zunächst ist es in der Gegend von Gross-Strehlitz entwickelt. Eine ansehnliche Partie bilden die Schichten bei dem Vorwerke Lariska südwestlich von Danietz. Sie sind ferner östlich und westlich von Ottmütz entwickelt. Zahlreiche Blöcke des Gesteins finden sich auf den Feldern am Waldrande südöstlich von dem Dorfe Kossorowitz zerstreut. Auch bei dem nordwestlich von Gross-Strehlitz gelegenen Vor-

---

[1]) Vergl. Taf. 11 Fig. 1—4. Dieses bemerkenswerthe kleine Fossil wurde zuerst durch Schafhäutl (vergl. N. Jahrb. Jahrg. 1853. p. 300—304) aus weissem Kalke von der Zugspitze in den bayerischen Alpen unter der Benennung *Nullipora annulata* beschrieben. Später hat es Schauroth als *Chaetetes (?) triasinus*, Stoppani als *Gastrochaena obtusa* aufgeführt. Eck (a. a. O. S. 86), die augenscheinliche Unrichtigkeit aller dieser bisherigen generischen Deutungen betonend, aber zugleich die augenblickliche Unthunlichkeit sicherer Bestimmung der systematischen Stellung anerkennend, hat dann die die zoologische Stellung ganz unentschieden lassende vorläufige Benennung *Cylindrum annulatum* vorgeschlagen. Seitdem hat Gümbel (vergl. N. Jahrb. 1866. p. 565) unser Fossil in die Verwandtschaft von *Dactylopora*, welche nach Carpenter zu den *Foraminiferen* gehört, gestellt. Reuss (vergl. Sitzungsber. der geol. Reichsanstalt 1866. S. 201) sprach, ohne von Gümbel's Aufsatze Kenntniss zu haben, sich für dieselbe Gattungsbestimmung aus. Unzweifelhaft ist diese Gattungsbestimmung nun richtiger als die bisher versuchten. Wie *Dactylopora* bildet der fragliche Körper eine cylindrische, an dem einen Ende offene, an dem anderen Ende mit stumpfer Spitze geschlossene Röhre, welche in niedrige horizontale Ringe getheilt, durch paarweise gestellte, auf der Aussenfläche des Cylinders ausmündende Kanäle durchbohrt wird. Im Allgemeinen wird nur in Dolomiten bei der Erhaltung als Steinkern das Fossil in dem Gesteine erkennbar sein. Im Kalkstein werden dagegen bei der innigen Verschmelzung des Gehäuses mit der Gesteinsmasse die kleinen Körper in der Regel kaum erkennbar sein. Das Fehlen dieses Fossils an vielen Orten, wo nur kalkige Schichten vorkommen, darf daher nicht befremden. Fig. 1 stellt ein mit Steinkernen des Fossils erfülltes Dolomit-Stück aus dem Segether Walde bei Tarnowitz dar; Fig. 2 einen vergrösserten mittleren Längsschnitt; Fig. 3 ein Stück des Cylinders mit den vorragenden Ausfüllungen der Kanäle; Fig. 4 einen einzelnen von den die cylindrische Röhre zusammensetzenden Ringen.

werke Goschütz kennt man die Schichten. Bei Himmelwitz bilden sie eine ansehnliche zwischen dem Dorfe selbst und dem Frischfeuer am sogenannten Laniok-Teiche ausgedehnte Partie. Auch in den Muschelkalk-Partien von Tarnowitz und Beuthen sind die Schichten an vielen Punkten nachgewiesen worden, so namentlich bei Alt-Tarnowitz und bei Repten. Zahlreiche Blöcke des Gesteines liegen bei dem Jägerhause im Segeth-Walde südlich von Tarnowitz und auf der Höhe des Silberberges umher. Westlich von Friedensschacht steht das Gestein am Wege an und lässt sich von hier aus bis zur Colonie Bergfreiheit verfolgen. Auch in dem Stollen-Revier der Friedrichsgrube ist es nachweisbar. Es gehören ferner die feinkörnig oolithischen Dolomit-Schichten hierher, welche in einem Brunnen auf dem östlich von Zielona gelegenen Hofe Duda und in einem Steinbruche bei der benachbarten Unterförsterei Dombrowa anstehen. Auch in der Gegend von Beuthen ist die Schichtenfolge an vielen Punkten gekannt. Durch mehrere Steinbrüche ist sie südlich von Wieschowa, durch einen Versuchsschacht bei Miechowitz aufgeschlossen. Andere Aufschlusspunkte sind bei dem nordwestlich von Beuthen gelegenen Vorwerke Neuhof, bei Scharlei-Grube, Brzosowitz, Kamin, Brzesinka u. s. w. In den angrenzenden Theilen des Königreichs Polen besitzt der Himmelwitzer Dolomit eine ganz allgemeine Verbreitung. Er ist hier von den verschiedenen Gliedern des Muschelkalks dasjenige, welches in der grössten Ausdehnung an der Oberfläche erscheint. Nach den Aufnahmen von O. Degenhardt liegen die dolomitischen Schichten mit *Nullipora annulata* überall auf der Höhe des zwischen Siewierz und Olkusz sich erstreckenden Muschelkalk-Zuges. Auch in der Gegend von Czeladz und Bendzin sind sie weit verbreitet. Die vorher genannten ganz kleinen Muschelkalk-Partien bei Mrzygłod und diejenige von Gliny nördlich von Olkusz werden ebenfalls aus diesen Schichten zusammengesetzt. In petrographischer wie in palaeontologischer Beziehung stimmen sie durchaus mit denjenigen in Oberschlesien überein. Das bezeichnende Fossil *Nullipora annulata* wurde an vielen Punkten beobachtet. In besonders deutlicher Erhaltung fand es sich namentlich bei dem Vorwerke Studzieniec bei Grodietz, nordöstlich von Czeladz. Von ganz allgemeiner Verbreitung ist dieselbe Schichtenfolge endlich auch im Krakau'schen Gebiete in den Umgebungen von Chrzanow und Trzebinia entwickelt; so namentlich, bei Balin, Gory-Luszowskie und Cieszkowice nördlich von Chrzanow und bei Bolęcin, Koscielec und Libiąz südlich von Chrzanow.

Für die Zugehörigkeit der Schichten von Mikultschütz zu der unteren

Abtheilung des Muschelkalks ist besonders das Vorkommen von *Myophoria orbicularis*, *Cucullaea (Macrodon) triasina*, *Cucullaea Beyrichii*, *Turritella nodosoplicata*, *Euomphalus arietinus* und *Natica costata* beweisend.

II. Mittlerer Muschelkalk.

Als solchen betrachtet Eck eine 40 bis 50 Fuss mächtige versteinerungslose Schichtenfolge von weissen oder gelblichen mergeligen Dolomit. Die petrographische Aehnlichkeit mit den dolomitischen Mergeln des mittleren Muschelkalks bei Rüdersdorf unweit Berlin und in Thüringen, so wie die Verhältnisse der Lagerung bestimmten auch ihn, ohne palaeontologische Beweismittel in dieser Schichtenfolge einen allerdings sehr schwach entwickelten Vertreter des mittleren Muschelkalks in Nord-Deutschland und der sogenannten Anhydrit-Gruppe in Süd-Deutschland zu sehen.

Die Verbreitung dieser Schichtenfolge scheint eine ganz allgemeine zu sein. Zunächst wurde sie in der Tarnowitzer Mulde an vielen Punkten nachgewiesen. So namentlich in mehreren Steinbrüchen am Westende der Colonie Bergfreiheit und an den Gehängen bei Alt-Tarnowitz. In der Beuthener Mulde sind die Schichten ebenfalls an vielen Punkten gekannt und namentlich durch Steinbrüche bei dem Vorwerke Neuhof, bei Kamien, im Felde der Bleischarlei-Grube u. s. w. aufgeschlossen. In dem westlichen Muschelkalk-Zuge zwischen Tost und Krappitz sind diese Schichten bisher nicht in grösserer Ausdehnung nachgewiesen. Dass sie aber auch hier nicht ganz fehlen, beweisen die östlich und nördlich von Himmelwitz, so wie südlich von Danietz und bei der Colonie Heinrichsdorf auf den Feldern umherliegenden Stücken des Gesteins.

In den Muschelkalk-Gebieten der angrenzenden Theile von Polen ist die Schichtenfolge nicht im Zusammenhange nachweisbar, aber doch an vielen einzelnen Punkten durch O. Degenhardt beobachtet. Die deutlichsten Aufschlusspunkte liegen am Ostabhange des zwischen Siewierz und Olkusz sich ausdehnenden Muschelkalk-Zuges, so namentlich bei Sulikow südöstlich von Siewierz, ferner bei Goluchowice an dem Rande der dortigen kleinen Keuper-Mulde, in einer ansehnlicheren Partie bei Chruszczebrod und endlich bei Bolesław südlich von den Galmei-Gruben. Auch im Krakau'schen Gebiete fehlen die Schichten nicht. Zunächst sind sie hier in der Mulde von Chrzanow nachweisbar. O. Degenhardt beobachtete sie namentlich bei Jaworzno, bei Cięszkowice, Gory-Luszowskie, die deutlichsten Aufschlusspunkte der Schichtenfolge sind Eisenbahneinschnitte bei der Eisenhütte südlich von Chrzanow, bei dem Vorwerke Krozimiech und nördlich von Gross-Libiąz.

III. Der obere Muschelkalk oder Rybnaer Kalk.

Derselbe bildet eine wenig mächtige, nur 12 bis 40 Fuss dicke, aus Kalksteinen und Dolomiten zusammengesetzte Schichtenfolge, welche palaeontologisch vorzugsweise durch das häufige Vorkommen von Fisch- und Saurier-Resten und durch dasjenige von *Ammonites nodosus* bezeichnet wird. Es sind dieselben Schichten, auf welche ursprünglich die Benennung „Opatowitzer Kalkstein" angewendet wurde. Der Umstand, dass unter der letzteren Benennung später auch Schichten von ganz anderer Stellung und namentlich die Kalke von Mikultschütz, diejenigen von Chorzow u. s. w. vereinigt wurden, liess die Wahl eines anderen Namens wünschenswerth erscheinen und bestimmte Eck die Schichtenfolge als Rybnaer Kalk nach dem nordwestlich von Tarnowitz gelegenen Dorfe Rybna zu bezeichnen. In der Tarnowitzer Mulde ist dieselbe in den Steinbrüchen von Rybna, Opatowitz, Alt-Tarnowitz, Vorwerk Oschina, Larischhof und an anderen Stellen mit den typischen Merkmalen aufgeschlossen. Die Hauptmasse der Schichtenfolge besteht hier aus grauen braun gefleckten oder gebänderten Kalksteinen mit splittrigem Bruch. Gewisse Lagen des Kalksteins sind namentlich bei Opatowitz mit *Pecten discites* und mit *Gervillia socialis* ganz erfüllt, während andere auf den Schichtflächen mit *Corbula incrassata* in dichter Zusammenhäufung bedeckt sind. Am Westende der Colonie Bergfreiheit ist nach Eck in einem Steinbruche als unterstes Glied der Schichtenfolge eine 9 Zoll dicke Lage eines dolomitischen Conglomerats, welches aus gerundeten Stücken von bräunlichem dichten Dolomit und einem Bindemittel von gelblichem zum Theil oolithischen Dolomit besteht und die ersten Fisch- und Saurier-Reste enthält, aufgeschlossen. Ueber diesem Conglomerat folgt in einer Mächtigkeit von 5 Fuss gelber mergeliger Dolomit und über diesem erst die Hauptmasse der kalkigen Schichten. In der westlichen Muschelkalk-Partie zwischen Tost und Krappitz kennt man den Rybnaer Kalk ebenfalls an vielen Orten, namentlich bei Kossorowitz, Tarnau, Nakel, Stubendorf, Danietz, Suchau, Gross- und Klein-Rosmierka (Rosimirscz) und Gonschorowitz. Die Schichtenfolge beginnt hier mit grauem oder braunem späthigen, oder mit grauem oder röthlichen dichten Kalkstein mit ebenem oder feinsplitterigem Bruch. Der letztere Kalkstein bricht meistens in dünnen Platten oder wird sogar schieferig und ist bis auf einzelne sparsame Saurier-Reste versteinerungslos.

In den angrenzenden Theilen von Polen ist der Rybnaer Kalk ebenfalls verbreitet, aber nur in einer ganz geringen, 5 bis 6 Fuss betragenden Mächtigkeit entwickelt. Bei Goluchowice wurden braune dazu gehö-

rende Dolomite unter der Lettenkohle beobachtet. Bei Boleslaw wurden bei dem Abteufen von Schächten weissliche Dolomite mit Saurier-Knochen angetroffen, welche nach der Lagerung in dieses Niveau gehören. Endlich kennt man die Schichtenfolge auch im Krakau'schen Gebiete. So namentlich bei Cieszkowice und in den Umgebungen von Chrzanow. In einer ziemlich ansehnlichen Ausdehnung ist sie dicht neben der Chrzanower Eisenhütte und westlich davon aufgeschlossen. In einem kleinen hart an der Eisenbahn gelegenen Steinbruche ist dort die Auflagerung auf die dolomitischen Mergel des mittleren Muschelkalks deutlich zu beobachten. Auch in mehreren Eisenbahneinschnitten nördlich von Libiąz sind die Schichten über den dolomitischen Mergeln des mittleren Muschelkalks deutlich entblösst. In dem nördlich von Chrzanow gelegenen Dorfe Balin stehen sie in einem Hohlwege in einer kaum 2 Fuss betragenden Mächtigkeit an. Nördlich von dem Dorfe sind sie in einem Eisenbahneinschnitte zu beobachten.

Die organischen Einschlüsse des Rybnaer Kalks bestehen, wie schon oben bemerkt wurde, vorzugsweise aus Fisch- und Saurier-Resten. Die Mehrzahl derselben ist durch H. v. Meyer aus den Steinbrüchen von Opatowitz, Rybna und Alt-Tarnowitz, wo sie durch Mentzel gesammelt waren, beschrieben worden. Der für den oberen Muschelkalk vorzugsweise bezeichnende *Ammonites (Ceratites) nodosus*, welcher im westlichen Deutschland in ausserordentlicher Häufigkeit der Individuen die Schichten desselben zu erfüllen pflegt, ist in Oberschlesien nur selten und in schlechter Erhaltung beobachtet worden. Eck kennt ihn nur von Rybna, Larischhof, Alt-Tarnowitz, Boruschowitz und Klein-Rosmierka. Das Fehlen der im oberen Muschelkalke des westlichen Deutschlands nicht seltenen Arten: *Myophoria pes-anseris*, *Ammonites enodis* und *Ammonites semipartitus* in Oberschlesien verdient bemerkt zu werden.

Im Ganzen führt Eck folgende Arten aus dem oberen Muschelkalke Oberschlesiens auf: *Spirifer fragilis*, *Terebratula vulgaris*, *Ostrea ostracina*, *Ostrea complicata*, *Ostrea spondyloides*, *Ostrea difformis*, *Pecten discites*, *Pecten laevigatus*, *Pecten reticulatus*, *Lima striata* var. *genuina*, *Gervillia socialis*, *Gervillia costata*, *Monotis Albertii*, *Myophoria vulgaris*, *Myophoria simplex*, *Corbula incrassata*, *Turbo gregarius*, *Nautilus bidorsatus*, *Ammonites (Ceratites) nodosus*, *Rhyncholithus hirundo*, *Acrodus lateralis*, *Acrodus Gaillardoti*, *Acrodus immarginatus*, *Acrodus pulvinatus*, *Acrodus minimus*, *Acrodus Braunii*, *Strophodus angustissimus*, *Hybodus plicatilis*, *Hybodus Mougeoti*, *Hybodus polycyphus*, *Hybodus simplex*, *Hybodus longiconus*, *Hybodus angustus Ag. (pars)*, *Hybodus major*, *Hybodus tenuis*, *Leiacanthus Opatowitza-*

nus, Leiacanthus Tarnowitzanus, Colobodus varius, Saurichthys apicalis, Saurichthys Mougeoti, Saurichthys tenuirostris, Saurichthys costatus, Gyrolepis tenuistriatus, Gyrolepis Albertii, Placodus sp., *Tanystropheus conspicuus, Nothosaurus mirabilis, Pistosaurus* sp.

Vergleichung des Oberschlesisch-Polnischen Muschelkalkes mit dem typischen Muschelkalke im westlicheren Deutschland.

Bei einer Vergleichung der Oberschlesisch-Polnischen Muschelkalk-Bildung mit derjenigen im westlicheren Deutschland zeigt sich im Ganzen eine wesentliche Uebereinstimmung. In palaeontologischer Beziehung sind nicht nur die meisten Versteinerungen gemeinsam, sondern auch die verticale Verbreitung der Arten durch die einzelnen Stockwerke ist, einige unwesentliche Ausnahmen abgerechnet, in Oberschlesien dieselbe wie im übrigen Deutschland. Auch das Vorkommen alpiner Trias-Formen in der unteren Abtheilung des Oberschlesischen Muschelkalks erscheint nicht mehr als eine so grosse Eigenthümlichkeit, seitdem mehrere dieser alpinen Formen, wie namentlich *Rhynchonella decurtata, Terebratula angusta, Retzia trigonella* und *Encrinus gracilis* sich auch an anderen Orten in Deutschland gefunden haben. Die Mächtigkeit der drei Hauptabtheilungen betreffend, so ist das ausserordentliche Anschwellen des unteren Muschelkalks und das Zusammenschrumpfen der mittleren und oberen Abtheilung bei einem Vergleiche mit der typischen Entwickelung im westlichen Deutschland bemerkenswerth. Aber ein ganz ähnliches gegenseitiges Verhalten der drei Hauptglieder zeigt sich auch schon, wie Eck hervorhebt, bei Rüdersdorf unweit Berlin. In petrographischer Beziehung zeigt sich besonders der untere Muschelkalk von der typischen Entwickelung im westlichen Deutschland abweichend. Die Ablagerung in dicken Bänken und die rein kalkige, nicht mergelige Beschaffenheit in den unteren Gliedern, so wie das Auftreten mächtiger Dolomit-Ablagerungen in den oberen Gliedern ist besonders bemerkenswerth. Das Vorkommen der bedeutenden Lagerstätten von Zink-, Blei- und Eisenerzen in den dolomitischen Schichten, deren Ausbeutung in der Gegend von Tarnowitz und Beuthen Gegenstand eines so umfangreichen und wichtigen Bergbaues ist, kann kaum als eine Eigenthümlichkeit der Muschelkalk-Bildung als solcher aufgeführt werden, da die Bildung dieser Erzlagerstätten mit der Ablagerung des sie einschliessenden Dolomits keinesweges gleichzeitig ist, sondern einer verhältnissmässig sehr jugendlichen Zeit angehört.

3. Keuper.

a. Literatur.

1822. C. v. Oeynhausen: Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien. S. 320 ff. (Jüngste Sandstein- und Steinkohlen-Formation.)

1836. G. G. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen u. s. w. Zweiter Theil. Cap. IX. Die Formation des Moorkohlen- und Lettengebirges (Werner's Eisenthongebirge) S. 276—322.

1846. R. v. Carnall: Der Kalkstein des Lublinitzer Kreises in Oberschlesien. Bergmännisches Taschenbuch. Dritter Jahrg. 1846. S. 1—51.

1862. Ferd. Roemer: Die Nachweisung des Keupers in Oberschlesien und Polen. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. XIV. S. 638 ff.

1863. H. Eck: Vorläufige Notiz über die Auffindung der Lettenkohlen-Formation in Oberschlesien und über die Stellung des Mikultschützer Kalks (Virgloria-Kalks) im Muschelkalk ebendaselbst. Bd. XV. S. 403 ff.

1863. Ferd. Roemer: Weitere Beobachtungen über die Verbreitung und die Gliederung des Keupers in Oberschlesien; ebendaselbst Bd. XV. S. 694 ff.

1866. L. Zeuschner: Ueber die rothen und bunten Thone und die ihnen untergeordneten Glieder im südwestlichen Polen; ebendaselbst Bd. XVIII. S. 232 ff.

1867. Ferd. Roemer: Neuere Beobachtungen über die Gliederung des Keupers und der ihn zunächst überlagernden Abtheilung der Jura-Formation in Oberschlesien und in den angrenzenden Theilen von Polen; ebendaselbst Bd. XIX. S. 255 ff.

b. Geschichte.

Die hierher gehörenden Ablagerungen Oberschlesiens waren zum Theil schon seit längerer Zeit beschrieben, aber erst in neuester Zeit ist ihre Zusammengehörigkeit bestimmt erkannt und ihr Alter sicher festgestellt. C. v. Oeynhausen hat einen Theil der hier zu behandelnden Schichten und namentlich die die Kohlenlager (Pusch's Moorkohlen) einschliessenden Schichten kurz beschrieben. In ihrer Altersbestimmung griff er freilich sehr fehl, indem er ihnen ein ganz jugendliches Alter über der Kreide-Formation anwies. Pusch behandelte in seiner geognostischen Beschreibung von Polen mehrere der hierhergehörenden Ablagerungen schon viel ausführlicher, aber die richtige Deutung ihrer Lagerungsverhältnisse und die Bestimmung ihres Alters gelang auch ihm nicht. Die Täuschung, den

weissen Kalk von Woischnik wegen äusserer Gesteinsähnlichkeit für Jurakalk zu halten und ihn dem Jurakalke des grossen polnischen Jurakalkzuges zwischen Krakau und Czenstochau zunächst zu verbinden, ist für ihn die Quelle weiterer Irrthümer in Betreff der übrigen Gesteine geworden[1]). R. v. Carnall hat im Jahre 1846 eine sorgfältige Beschreibung von den hierher gehörenden Gesteinen im Lublinitzer Kreise geliefert und namentlich auch durch die Mittheilung von einer Anzahl von Bohrregistern über Bohrungen in den rothen und bunten Thonen des Lublinitzer Kreises die Kenntniss dieser Ablagerungen wesentlich gefördert. Aber da auch er den Kalk von Woischnik für Jurakalk hielt, konnte ihm die richtige Altersstellung der ganzen Bildung nicht gelingen. Noch auf der im Jahre 1857 erschienenen zweiten Auflage seiner Karte von Oberschlesien sind sämmtliche Ablagerungen des Keupers als zur Jura-Formation gehörend bezeichnet. Im Jahre 1862 habe ich zuerst einen Theil der Keuper-Gesteine Oberschlesiens als solche erkannt und namentlich die bunten Thone des Woischnik-Lublinitzer Höhenzuges dem Keuper zugerechnet, gleichzeitig die Einlagerung des Woischniker Kalkes in diese Thone nachweisend. In dem folgenden Jahre habe ich auch die durch ihren Reichthum an Thoneisensteinen bekannte Bildung, welche in den Kreisen Lublinitz und Kreutzburg eine mehrere Meilen breite Zone zusammengesetzt und welche durch v. Carnall als „mitteljurassisches Thoneisensteingebirge“ bezeichnet wurde, ebenfalls dem Keuper zugewiesen. Ihre Zugehörigkeit zur Jura-Formation war bisher wegen ihrer vermeintlich engen Verbindung mit den unzweifelhaft mitteljurassischen Thoneisensteinen von Bodzanowitz und wegen der angeblich jurassischen Natur einiger in den Thoneisensteinen der Gegend von Kreutzburg vorkommenden Pflanzenreste angenommen worden. Inzwischen hatte auch H. Eck eine gewisse in der Gegend von Gross-Strehlitz entwickelte Reihenfolge von thonigen und dolomitischen Gesteinen aus stratographischen und palaeontologischen Gründen als die Lettenkohlen-Gruppe vertretend erkannt. Im Jahre 1867 habe ich die Gliederung der Oberschlesisch-Polnischen Keuper-Bildung genauer dargelegt und namentlich die Glieder näher bezeichnet, durch welche sie mit der aufgelagerten Jura-Formation verbunden ist. L. Zeuschner hatte inzwischen auch die „Moorkohlen“ von Pusch für Einlagerungen in den Keuper erklärt, was ganz im Ein-

---

[1]) In einem nach Abschluss seines Hauptwerkes erschienenen späteren Aufsatze (vergleiche Karsten's Archiv, Bd. XII., 1839, S. 155—178) hat Pusch dann wohl die Vermuthung, dass die braunrothen Letten Keuper seien, ausgesprochen, aber ohne alle nähere Begründung dieser Vermuthung und ohne die Thoneisenstein-führenden Schichten der Kreutzburger Gegend hinzuzuziehen.

klang mit den bei den Aufnahmen für die Karte gemachten Beobachtungen von O. Degenhardt steht. Im Ganzen ist durch die Nachweisung des Keupers in Oberschlesien die bedeutendste Abweichung der neuen geognostischen Karte gegen die früheren Karten herbeigeführt worden.

c. Allgemeines petrographisches und stratographisches Verhalten.

Im Allgemeinen stellt der Keuper Oberschlesiens eine 500 bis 600 Fuss mächtige Schichtenreihe von rothen, bunten und grauen kalkhaltigen Thonen dar, welche untergeordnete Einlagerungen von Dolomiten, Kalksteinen, Sandsteinen, unreinen Kohlenflötzen und thonigen Sphärosideriten einschliesst. Den obersten Muschelkalk-Schichten aufgelagert, wird sie nach oben von jurassischen Schichten bedeckt.

d. Verbreitung.

Der Keuper, bis in die neueste Zeit in Oberschlesien und Polen als ganz fehlend erachtet, nimmt in Wirklichkeit in diesen Ländern grosse Flächenräume ein. Wenn schon der Raum, in welchem er unmittelbar an der Oberfläche erscheint, ansehnlich gross ist, so ist noch viel ausgedehnter das Gebiet, in welchem er durch aufgelagerte Diluvial-Massen der unmittelbaren Beobachtung an der Oberfläche entzogen, doch unter dieser sicher nachweisbar ist. Nimmt man auch dieses Gebiet hinzu, so verbreitet sich der Keuper im Allgemeinen in Oberschlesien und in den angrenzenden Theilen von Polen über einen gegen 100 Quadratmeilen grossen Flächenraum, welcher gegen Osten durch den polnischen Jura-Zug von Krakau, Pilica und Czenstochau, gegen Westen[1]) und Süden aber durch den grossen oberschlesisch-polnischen Muschelkalk-Rücken, welcher bei Olkusz in Polen beginnend sich über Siewierz, Tarnowitz, Tost u. s. w. bis Krappitz an der Oder erstreckt, begrenzt wird und gegen Nordwesten sich immer mehr erweiternd, die vereinigten Fluss-Gebiete der Malapane und des Stober-Flusses bis zur Oder hin begreift[2]). Die nähere Verbreitung des Keupers wird sich aus der Darstellung der einzelnen Glieder ergeben.

---

[1]) Natürlich bilden die Gesteine des Jura-Zuges als jüngere nicht auch die Begrenzung für die Verbreitung des Keupers in der Tiefe. Vielmehr ist der Keuper auch noch viel weiter östlich mit im Ganzen durchaus ähnlichem Verhalten, nämlich am Nordabhange des polnischen Mittelgebirges oder des Gebirges von Kielce nachgewiesen. Vergl. Ferd. Roemer in: Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. Bd. XVIII., 1866. S. 685 ff.

[2]) Der grössere Theil dieses Gebietes fällt auf die Sektionen Königshütte, Woischnik, Guttentag, Kreutzburg und Brieg. Unmittelbar zu Tage tretend, erscheint der Keuper besonders auf den Sektionen Königshütte und Woischnik.

Eine von Oppeln über Kreutzburg nach Pitschen gezogene Linie bezeichnet die grösste gegen 6 Meilen betragende Breite des Keuper-Gebietes, während die grösste Längenerstreckung desselben zwischen Olkusz und Kreutzburg gegen 15 deutsche Meilen beträgt. Nördlich von Pitschen beobachtet man einen auffallenden Abfall des Terrains. Wahrscheinlich sinken hier die Keuper-Schichten in grössere Tiefe.

e. Orographisches Verhalten.

Da die Ablagerungen des oberschlesisch-polnischen Keupers im Allgemeinen eine geringe Festigkeit besitzen, so zeigt der Keuper auch nirgends ausgezeichnete orographische Formen, sondern erscheint in flachen Niederungen oder setzt niedrige Höhenzüge zusammen. Zu der Bildung der Höhenzüge haben augenscheinlich meistens die Schichten von hellem, den rothen und bunten Thonen eingelagerten Kalksteine (Woischniker Kalk), Veranlassung gegeben, indem sie durch ihre grössere, häufig durch Hornstein-Lager noch vermehrte Festigkeit der Erosion stärkeren Widerstand leisteten. Deshalb gehen diese Kalkstein-Schichten auch meistens auf der Firste der Höhenzüge zu Tage aus. Das gilt namentlich von dem Haupt-Höhenzuge dieser Art, welcher sich von Mrzyglod über Woischnik, Lubschau, Koschentin bis über Lublinitz hinaus erstreckt und welcher namentlich bei der Annäherung von Süden her durch sein verhältnissmässig steiles Aufsteigen aus der bis an seinen Fuss reichenden flachen Diluvial-Ebene trotz nicht bedeutender Höhe als eine sehr auffallende Erhebung sich auszeichnet. Auch die ganz durch Keuper-Thone gebildete, mit dem schönsten Laubholzwalde bekleidete flache Erhebung in der Umgebung des westlich von Niegowoniec gelegenen Trzebicka verdankt augenscheinlich nur solchen Kalkschichten, von welchen sich freilich nur einzelne ganz kleine Partien erhalten haben, ihren Ursprung. In flachen Niederungen erscheint dagegen der Keuper überall, wo die vorherrschenden braunrothen oder grünlich grauen Thone Einlagerungen fester Gesteine nicht einschliessen. So wird namentlich der Untergrund der trostlosen, zum Theil völlig jedes Pflanzenwuchses entbehrenden Sandflächen, welche sich zwischen Olkusz und Czenstochau auf der Westseite des Jura-Zuges zum Theil Meilen weit ausdehnen, durch solche Keuper-Thone gebildet[1]). Wo dagegen die rothen und bunten Thone ohne Bedeckung mit Diluvium unmittelbar zu Tage gehen, da bilden sie flache Niederungen mit feuchtem

---

[1]) Eine der sterilsten dieser Sandflächen durchschneidet man auf dem Wege von Laski, nordöstlich von Slawkow, nach Blendow. Hier ist buchstäblich weit und breit kein Grashalm zu sehen.

kalten Boden. In dem Flussgebiete der Malapane und des Stober-Flusses erscheint der Keuper durchgängig nur an den niedrigsten Punkten des Landes, wie namentlich in den Flussbetten der genannten Flüsse.

f. Gliederung.

Der oberschlesisch-polnische Keuper hat die nachstehenden Glieder unterscheiden lassen:

1. Die Lettenkohlen-Gruppe oder unterer Keuper d. i. eine aus grauen und rothen Thonen mit braunem Dolomit und grünlichgrauen Sandsteinen zusammengesetzte, auf der obersten Abtheilung des Muschelkalks (Rybnaer Kalk) unmittelbar aufruhende Schichtenfolge.

2. Eigentlicher oder mittlerer Keuper d. i. eine 200 bis 300 Fuss mächtige Schichtenfolge von braunrothen und bunten Thonen mit Einlagerungen von hornsteinführendem, versteinerungsarmen, dichten, weissen Kalkstein (Kalklager von Woischnik, Lublinitz, Kozieglow) u. s. w., von grauen oder röthlichen Kalk-Breccien oder Conglomeraten mit Fisch- und Saurier-Resten (*Ceratodus* sp., *Colobodus* sp., *Mastodonsaurus* sp.) und *Unio* sp., von mürben, grünlichgrauen Sandsteinen und von meistens wenig mächtigen und unreinen Kohlenflötzen (Pusch's Moorkohlen).

3. Oberer Keuper oder Rhätische Gruppe. Diese Abtheilung lässt wieder zwei Stockwerke unterscheiden, nämlich:

a. Wilmsdorfer Schichten mit pflanzenführenden Sphaerosideriten d. i. eine Schichtenfolge von röthlichen und grünlichgrauen Thonen oder Mergeln mit Knollen von thonigem Sphärosiderit, welche Landpflanzen (*Aspidites Ottonis*, *Pterophyllum Oeynhausii*, *Calamites arenaceus* (?) u. s. w.) einschliessen. (Eisensteinförderungen von Wilmsdorf, Goslau, Lofkowitz, Matzdorf, Ludwigsdorf, Paulsdorf u. s. w., zwischen Kreutzburg, Landsberg und Pitschen und von Sumpen, Zimnowoda u. s. w. östlich von Lublinitz.)

b. Hellewalder Estherien-Schichten d. i. eine Schichtenfolge von dünngeschichteten oder schieferigen, glimmerreichen, weissen Sandsteinen und weissen Thonen, zusammen 60—80 Fuss mächtig, mit Lagen von Thoneisensteinen. Gewisse Lagen des Sandsteins auf den Schichtflächen mit den zusammengedrückten Schalen von *Estheria minuta* bedeckt. (Eisensteinförderungen bei Colonie Hellewald unweit Landsberg, bei Colonie Backhausen an der Strasse von Landsberg nach Pitschen, bei Stany, Bodzanowitz gegenüber, im Königreiche Polen u. s. w.)

Diese verschiedenen Glieder werden in dem Nachstehenden einzeln näher betrachtet werden.

1. Die Lettenkohlen-Gruppe.

a. Geschichtliches.

H. Eck erkannte zuerst in einer bei den Dörfern Gross- und Klein-Rosmierka unweit Gross-Strehlitz entwickelten, dem Muschelkalke aufgelagerten Schichtenfolge von grauen Letten, glimmerreichen Sandsteinen und braunem Dolomit ein Aequivalent der Lettenkohlen-Gruppe, welche bis dahin in Oberschlesien nicht unterschieden worden war. Später fand H. Eck dieselbe Schichtenreihe auch noch an mehreren anderen Punkten, namentlich in der Nähe von Tarnowitz, auf. Durch die Aufnahmen von O. Degenhardt sind dieselben Schichten in weiter Erstreckung gegen Südosten bis in das Krakauer Gebiet als Begleiter des Muschelkalks bekannt geworden.

b. Petrographisches Verhalten.

Bei Gross- und Klein-Rosmierka besteht die Schichtenfolge aus einem Wechsel von grauen Letten, Glimmer-führenden grünlich-grauen Sandsteinen und braunen erdigen Dolomiten. Die grauen Letten herrschen vor. Die Sandsteine bilden nur dünne Lagen. Ganz ähnlich ist das Verhalten der Schichtenfolge an anderen Punkten. In Polen schliesst sie an einigen Stellen auch dünne, fast ausschliesslich aus einer Anhäufung von verdrückten Unionen-Schalen bestehende hellfarbige Kalkschichten ein.

c. Lagerungsverhältniss.

Das regelmässige und herrschende Verhältniss der Lagerung ist, dass die Schichtenfolge der obersten Abtheilung des Muschelkalks, dem Rybnaer Kalke, gleichförmig aufruht und ebenso gleichförmig von rothen und und bunten Letten des mittleren Keupers überlagert wird. Diese Lagerung zwischen oberstem Muschelkalk und bunten Keuper-Thonen ist neben den organischen Einschlüssen vorzugsweise dafür beweisend, dass die Schichtenfolge wirklich der Lettenkohlen-Gruppe in anderen Theilen von Deutschland gleich steht. In Polen ruht sie übrigens an manchen Stellen anscheinend unmittelbar auf unterem Muschelkalk und namentlich auf Himmelwitzer Dolomit auf.

d. Organische Einschlüsse.

Im Allgemeinen sind deutliche Versteinerungen in der ganzen Schichtenfolge selten. Die meisten derselben haben die dolomitischen Schichten

bei Gross- und Klein-Rosmierka geliefert. H. Eck führt aus denselben namentlich auf: Zähne von *Hybodus plicatilis Ag.*, *Saurichthys Mougeoti Ag.*, Schuppen von *Gyrolepis* sp., *Myophoria vulgaris, Myophoria intermedia* v. Schauroth und *Myacites brevis* v. Schauroth auf. Diese Arten sind auch in den Gegenden der typischen Entwickelung im mittleren und südlichen Deutschland der Lettenkohlen-Gruppe eigenthümlich oder doch mit anderen Trias-Schichten gemeinsam. Bei Boleslaw in Polen sind gewisse gelblich graue feste Kalkstein-Schichten mit zusammengedrückten, anscheinend zur Gattung *Unio* gehörenden Zweischalern von $^1|_2$ bis $^3|_4$ Zoll Länge erfüllt. Deutliche Pflanzenreste, wie sie in der Lettenkohlen-Gruppe des mittleren und südlichen Deutschlands in so grosser Mannichfaltigkeit vorkommen, sind aus der oberschlesisch-polnischen Lettenkohlen-Gruppe bisher nicht bekannt geworden, obgleich unvollkommen kohlige Pflanzen-Theile an vielen Stellen beobachtet wurden.

e. Verbreitung.

Die Verbreitung der Lettenkohlen-Gruppe lässt sich zwar auf dem Kartengebiete über eine grosse Erstreckung verfolgen und reicht von Oppeln bis in die Gegend von Chrzanow im Krakauer Gebiete, aber der Raum, welchen sie an der Oberfläche einnimmt, ist im Vergleich zu den durch die mittleren Glieder der Keuper-Bildung eingenommenen Flächenräumen nur beschränkt. Im Allgemeinen bilden die Gesteine der Lettenkohlen-Gruppe einzelne an der Oberfläche nicht zusammenhängende kleine Partien am Nordrande des grossen bis tief nach Polen hinein zu verfolgenden Muschelkalk-Rückens. Zunächst liegen mehrere solche Partien in der Gegend nördlich und nordwestlich von Gross-Strehlitz zwischen den Ortschaften Dembio, Grabow, Gross- und Klein-Rosmierka. An den zuletzt genannten Orten hat H. Eck zuerst die Lettenkohlen-Gruppe als solche in Oberschlesien erkannt. Eine ziemlich ansehnliche Partie ist dann ferner nordöstlich von Gonziorowitz unweit Himmelwitz entwickelt. Ganz klein ist eine Partie bei Wierchleschie. Nun folgt gegen Osten eine weite Lücke, in welcher man die Bildung nicht kennt. Erst bei Tworog und von da südwärts bis Hanusek sind wieder hierher gehörende graue Letten und braune Dolomite entwickelt, welche namentlich an den Ufern des Stollenwassers zu beobachten sind. Auch bei Truschitz im Malapane-Thale sind ähnliche Schichten bekannt. Durch H. Eck sind dergleichen ferner bei Miedar und bei Rybna so wie am Wege von Larischhof nach Opatowitz unweit Tarnowitz beobachtet worden. Graue Thone und Sandsteine, welche hierher gehören, kommen ferner bei

Zielona bis gegen Mokrus hin vor. Auch südlich von Zielona im Forstreviere Glinionki haben graue Thone, Sandsteine und Dolomite mit Fischzähnen und Fischschuppen eine ansehnliche Verbreitung. Die Schichten sind hier bleierzführend und haben zur Einlegung verschiedener Muthungen Veranlassung gegeben. Die fraglichen Schichten bilden übrigens an dieser Stelle eine kleine Mulde, da nordwärts wieder oberster Muschelkalk (Rybnaer Kalk) hervortritt. Dieselben Dolomite und Thone sind auch noch weiterhin in südöstlicher Richtung in Bohrlöchern, welche für Rechnung des Grafen Henckel-Siemianowitz am Wege von Bibiella nach der Unterförsterei Dombrowa gestossen wurden, angetroffen worden. Weiter östlich müsste man die Lettenkohlen-Gruppe bei Brudziewice erwarten, aber hier kennt man nichts Bestimmtes davon. Anderer Seits gehören gewisse bei Goluchowice südlich von Siewierz auf Rybnaer Kalk aufgelagerte dunkelgraue Schieferthone mit hellen, aus einer Anhäufung von Unionen-Schalen bestehende Kalklagen wahrscheinlich zur Lettenkohle. Bei Trzebieslawice hat man unweit der Schäferei graue Schieferthone mit *Estheria minuta* in einem Versuchsschachte auf Kohlen durchsunken. Diese Schichten bilden hier eine kleine ganz isolirte Mulde im Muschelkalke. Schichten von derselben Beschaffenheit wie diejenigen bei Goluchowice kommen bei Chruszcziebrod und weiter südlich im Westen von Trzebycka vor. Auch am Wege von Trzebycka nach Lenka hat man Schieferthone und graue mit kohligen Pflanzenresten erfüllte Sandsteine mit Schächten durchteuft. Es liegen hier diese Schichten unmittelbar auf Nulliporen-Dolomit auf und der Rybnaer Kalk sowie der mittlere Muschelkalk fehlen also. Im Dorf Lenka sind ganz ähnliche Schichten unter rothem Thon durch Brunnen aufgeschlossen. Am Wege von Lenka nach Lazy und weiter südlich am Wege nach Okradzionow kennt man Schieferthone mit Pflanzenresten und Unionen-führende Kalke, welche auch hier unmittelbar auf Nulliporen-Dolomit aufruhen. Man kennt die gleichen Schichten ferner nördlich von Boleslaw in der Richtung auf Hutki und Laski zu. Ganz in der Nähe von Boleslaw bilden sie eine kleine dem Muschelkalke eingelagerte Mulde, welche durch Stollenlichtlöcher aufgeschlossen ist. Bei Pomorzany werden graue Letten von den Schichten mit *Ammonites macrocephalus* unmittelbar überlagert. Ebensolche Thone mit grauen von kohligen Pflanzenresten erfüllten Sandsteinen stehen bei Czarna góra und bei dem Vorwerke Mazaniec unweit Olkusz an. Im Krakauschen füllen Gesteine dieser Art die ganze Hauptmulde des Muschelkalks zwischen Trzebinia und Jaworzno aus. Namentlich zwischen Luszowice und Gory-Luszowskie treten graue Thone zu Tage. Auch bei

Balin unweit Chrzanow kennt man solche Thone an mehreren Punkten auf Rybnaer Kalk aufruhend und von rothen Mergeln überlagert. Auch südlich von Cieszkowice und am Wege von dort nach Jaworzno treten sie zu Tage. Die ganze sumpfige Niederung zwischen Balin und Cieszkowice wird wahrscheinlich von ihnen erfüllt. Bei Chrzanow waren sie früher südlich von der Mathilde-Grube durch Thongruben aufgeschlossen. Am Wege nach der Chrzanower Eisenhütte kennt man sie auf oberem Muschelkalk aufruhend und von jurassischen Schichten mit *Ammonites macrocephalus* überlagert. Ebenso treten sie an dem gegenüberliegenden Thalgehänge bei Koszielec hervor.

2. Eigentlicher oder mittlerer Keuper.

Diese aus braunrothen und bunten Thonen mit Einlagerungen von dichtem gelblich weissen Kalksteine (Woischniker Kalk), grauen oder röthlichen Kalk-Breccien (Lissauer Breccien), mürben grauen Sandsteinen (Kamienietzer Sandstein) und dünnen Flötzen unreiner Kohle (Blanowicer Kohlen) zusammengesetzte mittlere Abtheilung des oberschlesisch-polnischen Keupers ist sowohl nach Mächtigkeit, als nach der Verbreitung an der Oberfläche weitaus die wichtigste von den drei Abtheilungen. Die Mächtigkeit der ganzen Abtheilung beträgt mindestens 200 bis 300 Fuss, und mag in einigen Gegenden bis zu 300—500 Fuss anschwellen. Es wird passend sein zunächst die Thone selbst und demnächst die verschiedenen Einlagerungen in denselben nach einander näher zu betrachten.

1. Braunrothe und bunte Thone.

a. Petrographisches Verhalten.

Das gewöhnliche Verhalten ist dasjenige von zähen, fetten, mit Wasser vollkommen plastisch werdenden, unvollkommen schieferig abgesonderten Thonen von braunrother oder blutrother Färbung. Der Kalkgehalt der Thone ist gewöhnlich nur gering und häufig zeigen die Thone nur ein sehr schwaches oder fast gar kein Brausen mit Säuren. Der durch diese Thone gebildete Ackerboden ist schwer und kalt, liefert aber doch bei gehöriger Auflockerung und Düngung reichliche Ernten von Cerealien, wie man z. B. in der Umgebung von Woischnik beobachten kann. Selten nimmt der Kalkgehalt bis zu dem Grade zu, dass ein gleich den typischen Keupermergeln des mittleren und südlichen Deutschlands an der Luft in eckige Stücken zerfallender Mergel entsteht. An dem südlichsten Punkte der Verbreitung des Keupers, bei Balin unweit Chrzanow im Krakau'schen, hat er am meisten diese dem typischen deutschen Keuper-Mergel gleichende

Beschaffenheit. Die gewöhnliche Färbung der Thone ist braunroth oder blutroth und fast immer sehr viel dunkeler als die typischen Keuper-Mergel des mittleren Deutschlands. Die Farbe gleicht derjenigen des Röth oder der oberen Abtheilung des bunten Sandsteins. Meistens umschliesst der braunrothe Thon unregelmässige, aber stets scharf begrenzte Partien oder flammige Streifen von hellem berggrünen Thon und wird so buntfarbig.

b. Verbreitung.

Von den drei Abtheilungen, welche der oberschlesisch-polnische Keuper unterscheiden lässt, hat diese mittlere vorherrschend aus braunrothen und bunten Thonen bestehende bei Weitem die grösste Verbreitung. Während die Gesteine der Lettenkohlen-Gruppe nur eine schmale und durch aufgelagertes Diluvium vielfach unterbrochene Zone am Rande des Muschelkalk-Rückens bilden und die Ablagerungen der oberen oder Rhätischen Gruppe auf einen von den jurassischen Gesteinen begrenzten Streifen zwischen Woischnik und Pitschen beschränkt sind, so erstreckt sich die Verbreitung der mittleren Thone mit ihren kalkigen, sandigen und kohligen Einlagerungen auf den ganzen weiten zwischen jenen beiden Zonen ausgedehnten Raum. Freilich sind sie meistens durch aufliegende Diluvial-Massen der unmittelbaren Beobachtung entzogen, aber immerhin sind die Flächenräume, in welchen sie unmittelbar an der Oberfläche erscheinen, ausgedehnt genug. Die einzelnen Partien, in welchen sie zu Tage treten, sind näher zu betrachten.

Die südlichsten Punkte, an welchen der Keuper nachgewiesen wurde, liegen in der Umgebung von Chrzanow im Krakau'schen. In einem Eisenbahneinschnitte bei Balin unweit Chrzanow liegen die durch den Reichthum an wohl erhaltenen Versteinerungen berühmt gewordenen mitteljurassischen Schichten auf hellfarbigen röthlich weissen und bläulich grauen, an der Luft in eckige Stücke zerfallenden Mergeln auf, welche ihrerseits auf Muschelkalk aufruhen. Die Mächtigkeit der Mergel kann nur gegen 10 bis 15 Fuss betragen. Nach petrographischem Verhalten und Lagerung können diese Mergel nur Keuper sein. Die geringe Mächtigkeit deutet darauf hin, dass die Bildung hier der Grenze ihrer ursprünglichen Ablagerung nahe ist. Dieselben Mergel sind auf der Halde eines nahe gelegenen alten Versuchsschachtes zu beobachten. Nach Fallaux[1]) stehen dieselben Schichten in Balin selbst am westlichen Ende des Dorfes

[1]) Hohenegger's Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau. Wien 1866. (Erläuterungen.) Seite 18.

an. Dann kennt man sie erst wieder bei Boleslaw, 2 Meilen nordöstlich von Chrzanow. Bei Hutki und Laski, nördlich von Boleslaw, stehen braunrothe Thone auf grössere Erstreckung zu Tage. Eine ansehnliche Partie bilden aber solche braunrothe Thone bei Lazy, 1 Meile nördlich von Slawkow. Hier treten auch zuerst die Breccien als Einlagerungen in den Thonen auf. Auch bei Gorki, nordöstlich von Lazy, und bei Błędow, östlich von Lazy, treten die Thone mit Einlagerungen von Breccien hervor. Bei Błędow sieht man deutlich die mittel-jurassischen kalkigen Schichten mit *Ammonites macrocephalus* auf die Keuper-Thone sich auflagern. Eine sehr grosse Partie bilden die Thone in der Umgebung von Trzebycka westlich von Niegowoniec. Die Thone setzen hier eine mit üppiger Laubholzwaldung bestandene flache Erhebung zusammen, zu deren Entstehung augenscheinlich der noch in kleinen anstehenden Partien erhaltene Kalkstein (Woischniker Kalk) mit Hornstein-Concretionen Veranlassung gegeben hat. In einer ganz kleinen Partie treten die Thone bei dem Kruge Slotwina hervor. Hier waren alte Kohlenförderungen in den Thonen, die südlichsten überhaupt bekannten. Nördlich von Chruszcziebrod und zwischen Chrusziebrod und Wysoka treten die Thone deutlich an die Oberfläche. An einem Bachufer sind die Thone bei dem Hofe Mierzciowice nördlich von Chruszcziebrod aufgeschlossen. In der Umgebung des Dorfes Goluchowice sind sie dem Muschelkalke muldenförmig aufgelagert. Ebenso erscheinen sie bei Trzebieslawice. Gute Aufschlüsse der rothen Thone sind ferner längs der schwarzen Przemsza zwischen Siewierz und Piwonia. Sie ruhen hier auf grauen Sandsteinen und dunkelen Schieferthonen mit Kohlenflötzen. Auch bei Brudziewice nördlich von Siewierz treten sie deutlich zu Tage und schliessen ein mächtiges Kalksteinlager ein, welches in einem südlich von dem Dorfe gelegenen Steinbruche entblösst ist. Ein schwächeres Kalklager einschliessend erscheinen sie bei dem nahe gelegenen Dziewki. Bei Zawierzie erheben sich die Keuper-Thone zu einem niedrigen Höhenzuge, welcher gegen Nordwesten über Poremba-Mrzyglodzka, Niwky, Mrzyglod, Pinczyce, Lgota, Kozieglowka, Kozieglowy, Woischnik, Helenenthal, Lubschau, Kamienietz bis zum Vorwerke Lasen westlich von Babinitz zusammenhängend sich forterstreckt. Der höchste Rücken des Höhenzuges wird meistens durch Kalksteinlager gebildet und an vielen Stellen schliessen die Thone mehr oder minder mächtige Einlagerungen von Sandsteinen und Breccien ein.

Noch weiter gegen Nordwesten, nach Lublinitz zu, ist der Zug der Keuper-Thone weniger zusammenhängend an der Oberfläche. Grössere

Partien treten jedoch noch bei Koschentin, zwischen Wiersbie und Nieder-Sodow, zwischen Kochanowitz und Lissau, bei Lubetzko unweit Lublinitz, bei Kochtzitz, Pawonkau, Gross-Lagiewnik und in den Koczurren nördlich von Guttentag hervor. Als ein noch viel weiter gegen Nordwesten gerückter Ausläufer des Woischnik-Lublinitzer Zuges ist die Partie bei Kreutzburg zu betrachten. Die rothen Thone treten hier an mehreren Stellen an den flachen Thalgehängen des breiten Wiesenthales des Stober-Flusses zu Tage und sind namentlich durch mehrere Thongruben aufgeschlossen, aus denen die Ziegeleien in dem nordwestlich von der Stadt gelegenen Dorfe Kraskau ihr Material entnehmen. Ohne Bedeckung durch Diluvium sind in diesen Thongruben die typischen braunrothen Letten mit einzelnen Streifen von lichterem Thon und mit dünnen Lagen von losem grünlichgrauem Sandstein aufgeschlossen.

Endlich sind nun auch südlich der die Orte Woischnik, Lublinitz, Guttentag und Kreutzburg verbindenden Linie die Thone an einer hinreichend grossen Zahl von Punkten nachgewiesen worden, um es als sicher erscheinen zu lassen, dass sie unter dem Diluvium sich über den ganzen weiten Flächenraum verbreiten, welcher im Norden durch die genannte Linie, im Süden durch die an den Nordrand des Muschelkalk-Rückens zwischen Tost und Krappitz sich anlehnende Zone der Lettenkohlen-Gruppe und im Westen durch die Oder begrenzt wird. Zu diesen Punkten gehören namentlich mehrere Partien im Malapane-Thale. Ganz nahe bei dem Hüttenwerke Malapane treten in dem Flussbette der Malapane graue und röthliche Thone hervor. Weiter unterhalb im Malapane-Thale zeigen sie sich noch einmal bei Trzenczin, $1^1/_2$ Meilen nordöstlich von Oppeln und enthalten hier auch eine Einlagerung der grauen Breccien. Eine grössere Partie bilden sie bei Dembio östlich von Oppeln. Sie setzen hier ein flachhügeliges Gebiet in der Umgebung des Dorfes zusammen. In dem Dorfe selbst sind die rothen und hellen grünlichgrauen Thone mit dünnen Lagen von röthlichweissem mergeligen Kalkstein an mehreren Stellen aufgeschlossen. In dem westlich von Dembio auf dem linken westlichen Ufer des Himmelwitzer Wassers im Walde gelegenen, jetzt verlassenen Basaltbruche, sind in Berührung mit dem Basalte horizontale Schichten eines harten thonigen Gesteins zu beobachten, welche augenscheinlich durch den Basalt veränderte und hart gebrannte Keuper-Thone sind. Auch ein bei der Haltestelle Chronstau gelegener Basalt-Bruch zeigt Keuper-Thone und mergelige Kalksteinknollen, welche durch Einwirkung des Basaltes verändert sind. Endlich sind die

Keuper-Thone auch noch bei Kreutzburger Hütte und bei Damratsch unweit Carlsruhe nachgewiesen. Bei Kreutzburger Hütte hat man in einem vor einer Reihe von Jahren gestossenen Bohrloche die braunrothen Thone mit schmalen Streifen von hellen grünlichgrauen Letten wechselnd bis zu einer Tiefe von 20 Lachter angetroffen. Auch in den umliegenden Forsten Szubinik und Wolfsspurhaus kennt man die braunrothen Thone unter der Diluvial-Bedeckung. Bei dem nördlich von Carlsruhe gelegenen Dorfe Damratsch, bilden, wie durch Schächte bekannt ist, braunrothe Thone bis zu unbekannter Tiefe das Liegende der nur 4 bis 5 Lachter mächtigen thonigen Tertiär-Bildung, deren Thoneisensteine hier und an anderen Punkten in der Umgebung von Carlsruhe zu einem nicht unbedeutenden Bergbau Veranlassung geben[1].

c. Einlagerungen von Kalksteinen, Breccien, Sandsteinen, Kohlen und Brauneisensteinen in den Keuper-Thonen.

Diese Einlagerungen, obgleich den Keuper-Thonen untergeordnet, erscheinen doch zum Theil so selbstständig und zeigen eine so eigenthümliche, für den oberschlesisch-polnischen Keuper bezeichnende Entwickelung, dass sie eine gesonderte Behandlung fordern. Wir bezeichnen diese Einlagerungen als Woischniker Kalk, nach dem typischen Vorkommen bei Woischnik benannt, Lissauer Breccien nach dem typischen Vorkommen bei dem Dorfe Lissau nördlich von Lublinitz, Kamienietzer Sandstein, nach dem Vorkommen bei Kamienietz unweit Lubschau, Blanowicer Kohlen, nach dem Vorkommen bei Blanowice, und Brauneisensteine von Poremba, nach dem Vorkommen bei Poremba-Mrzyglodzka.

aa. Woischniker Kalk.

1. Petrographisches Verhalten.

Der Woischniker Kalk ist in seiner ausgebildetsten Form ein kompakter dichter Kalkstein von ebenem oder splitterigem Bruch und gelblich weisser oder graulich weisser Farbe, welcher in Handstücken den dichten weissen Jurakalken Schwabens und Frankens auffallend gleicht. Während

[1] In der Nähe von Kreutzburg ist als oberstes Glied der mittleren Keuper-Thone eine aus etwas kalkhaltigen ziegelrothen Thonen mit Streifen von fettem weissen Thon bestehende Schichtenfolge entwickelt, welche anscheinend von den pflanzenführenden Wilmsdorfer Schichten unmittelbar bedeckt wird. Das äussere Ansehen dieser thonigen Schichten erinnert an dasjenige von tertiären Thonen. Namentlich bei Wüttendorf, Bankau und Kunzendorf nordöstlich von Kreutzburg sind diese Schichten zu beobachten. Unreine rothe Thoneisensteine sind an mehreren Stellen dieser Schichtenfolge untergeordnet.

jedoch bei diesen gewöhnlich nur der Schichtung parallele Absonderungen vorkommen, so ist der hier zu betrachtende Kalkstein gewöhnlich durch ganz unregelmässige krummflächige Absonderungen, die meistens eine thonige Ausfüllung haben, mehr oder minder deutlich in knollenförmige Massen getheilt. Auf diesen Klüften erkennt man auch nicht selten undeutliche senkrecht gestreifte niederige Absonderungen von der Art der Stylolithen. Durch Aufnahme von Thon geht der Kalkstein sehr häufig in Kalkmergel über und nimmt dann häufig eine blassrothe statt der weissen Farbe an. Kieselige Ausscheidungen kommen häufig in dem Kalksteine vor. Gewöhnlich sind es unregelmässige Knollen von gelblich weissem undurchsichtigen Hornstein. Zuweilen findet sich aber auch schön gefärbter, licht himmelblauer durchscheinender Chalcedon. Am Zogel-Berge bei Woischnik trifft man faustgrosse solche blaue Chalcedon-Knollen, deren innere Höhlungen mit kleintraubigem Chalcedon oder auch mit Quarzkrystallen ausgekleidet sind, und zuweilen auch fleischrothen krystallinischblätterigen Schwerspath einschliessen, nicht selten an der Oberfläche umherliegend an. Am Grojec-Berge bei Lubschau gewinnt der Hornstein eine solche Entwickelung, dass er den Kalkstein ganz verdrängt. Durch einen grossen Steinbruch ist hier ein gelblich grauer Hornstein in einer Mächtigkeit von mehr als zwanzig Fuss aufgeschlossen. Das Gestein ist von zahlreichen grösseren und kleineren Höhlungen erfüllt, die mit sehr kleintraubigem Chalcedon ausgekleidet sind. Das Gestein hat durch diese Porosität oder Cavernosität und durch die Farbe eine gewisse Aehnlichkeit mit demjenigen der bekannten, zur Fabrikation von Mühlsteinen verwendeten, tertiären Süsswasser-Quarzen *(meulières)* der Champagne und dieser Umstand hat den Versuch veranlasst, dieses Gestein des Grojec-Berges ebenfalls zu Mühlsteinen zu verarbeiten. Allein die Unregelmässigkeit in der Vertheilung und in der Grösse der Poren und Höhlungen wird kaum eine erfolgreiche Verwendung des Gesteins zu dem genannten Zwecke zulassen.

2. Lagerungsverhältnisse.

Der Kalkstein ist unzweifelhaft den rothen und bunten Keuper-Thonen eingelagert. Wenn man meistens nur die Auflagerung auf die Thone und nicht die Ueberlagerung durch dieselben wahrnimmt, so ist daran augenscheinlich nur der Umstand Schuld, dass die leicht zerstörbaren Thone über den festen Kalken fortgeführt sind. Als Einlagerungen in die Thone theilt der Kalkstein auch deren ganz flache, anscheinend horizontale Lagerung. Uebrigens ist der Kalkstein kaum jemals in deutlich begrenzten Schichten oder Bänken abgesetzt, sondern fast immer durch Klüfte und mit

Thon ausgefüllte Absonderungen in einzelne Blöcke oder sphäroidische Knollen aufgelöst. Die Gewinnung der Kalksteine zum Kalkbrennen macht daher auch kaum irgendwo die Anwendung eigentlicher Steinbruchsarbeit nöthig, sondern man braucht nur die einzelnen lose zusammengefügten Blöcke oder Knollen des Kalksteins von einander zu trennen.

Ob es nur eine oder mehrere Einlagerungen des Kalksteins in verschiedenen Niveaus der Keuper-Thone giebt, ist nicht ganz sicher. Das Hauptlager ist jedenfalls dasjenige, welches bei Woischnik und Lubschau den Rücken des Höhenzuges bildet.

3. Organische Einschlüsse.

Die äusserste Armuth an Versteinerungen gehört zu den auffallendsten Eigenthümlichkeiten des Kalksteins. Wenn man denselben zuerst anstehend antrifft, so glaubt man bei der Aehnlichkeit des Gesteins mit anderen versteinerungsreichen Kalksteinen der Jura- und Kreideformation mit Bestimmtheit sehr bald Versteinerungen davon auffinden zu können. Allein das erweist sich als Täuschung. Man kann Tage lang an den besten Aufschlusspunkten des Kalksteins eifrig nach solchen forschen, ohne auch nur eine Spur davon zu entdecken. In der That sind bisher überhaupt nur ein Paar ganz undeutliche Reste aus dem Kalksteine bekannt geworden. Das eine ist ein kleines (Taf. 15, Fig. 12 abgebildetes) vielleicht zu der Gattung *Paludina* gehörendes *Gasteropod*, welches bei Woischnik durch O. Degenhardt gefunden wurde. Das andere ist das Zweigende einer wahrscheinlich zu den *Coniferen* gehörenden Pflanze im Kalksteine von Poremba-Mrzyglodska in der eigenthümlichen Erhaltung, dass die Theile der in gelblich weissen dichten Kalkstein eingeschlossenen Pflanze in durchsichtigen Kalkspath verwandelt sind. Auch in der Kalkpartie bei Nowa Wies finden sich undeutliche Pflanzenreste.

4. Verbreitung.

Die Hauptentwickelung hat die Kalkbildung in der Gegend von Woischnik, Lubschau und Kozieglowy, in welcher sie mehrere grössere Partien bildet. Das Vorkommen des Kalksteines am Zogel-Berge bei Woischnik kann als typisch gelten. Aber auch weiter gegen Südosten ist der Kalkstein an mehreren Punkten in Polen gekannt. Eine grössere Partie bildet der Kalkstein bei dem $1\frac{1}{2}$ Meilen südlich von Kozieglowy gelegenen Dorfe Pinczyce, wo er die Höhe des Plateau's zusammensetzt, auf welchem das Dorf gelegen ist. Kleiner ist die Partie bei Koclin und eine andere bei Zabiiak. Noch beschränkter sind meh-

rere Partien zwischen Koclin und Huta Stara. Sehr deutlich ist eine bei Nowawies nördlich von Myszkow gelegene kleine Partie durch einen Steinbruch, der den Kalk für einen unmittelbar an der Eisenbahn erbauten Kalkofen liefert, aufgeschlossen. Nicht minder gut ist der Aufschluss der kleinen Partie bei Brudziewice im Süden der devonischen Erhebung. Ein südlich von dem Dorfe gelegener Steinbruch zeigt den Kalkstein in ansehnlicher Mächtigkeit und grosser Reinheit. Mehr als zwei Meilen weiter gegen Südosten finden sich dann wieder mehrere kleine Partien in der mit üppigem Laubholzwalde bestandenen flachen Erhebung der Keuper-Thone bei Trzebycka westlich von Niegowoniec. Hornsteinstücke, aus dem Kalksteine herrührend, liegen lose in dem Walde umher. Sehr wahrscheinlich sind die Kalkpartien der Grund, dass sich hier eine flache Erhebung befindet, indem sie durch ihre Festigkeit die Keuper-Thone vor der Fortführung schützten.

Anderer Seits reichen die Kalkpartien westlich von Lubschau über Koschentin bis über Lublinitz hinaus, überall die Höhen des aus den Keuper-Thonen bestehenden Rückens einnehmend. In freilich ganz unbedeutender Entwickelung und von mehr mergeliger Beschaffenheit tritt der Kalk dann auch noch einmal an der westlichsten Grenze des ganzen Keuper-Gebietes, nämlich bei Dembio unweit Oppeln hervor.

bb. Lissauer Breccien.

Nach dem Vorkommen südlich von Lissau unweit Lublinitz, wo mehrere Steinbrüche deutliche Aufschlüsse gewähren und wo die Mehrzahl der organischen Einschlüsse sich gefunden haben, werden diese kalkigen Einlagerungen in die Keuper-Thone, um eine kurze Bezeichnung für dieselben zu haben, hier als Lissauer Breccien bezeichnet. Pusch[1]) hat sie, ihr Altersverhältniss übrigens durchaus verkennend und Fremdartiges mit ihnen verbindend, unter der Benennung „bunte oolithische Breccien" ausführlich beschrieben. Auch v. Carnall hat sie mehrfach erwähnt. Erst durch die für die Herstellung der geologischen Karte von Oberschlesien ausgeführten Untersuchungen sind die Lagerungsverhältnisse und die Verbreitung dieser Bildung genauer bekannt geworden.

1. Petrographisches Verhalten.

Die gewöhnliche Erscheinungsweise ist diejenige eines hellgrauen kalkigen Gesteines, welches aus hirsekorngrossen bis erbsengrossen rundlich

[1]) Geognost. Beschreibung von Polen. Thl. II. S. 217 ff.

eckigen Stücken von grauem Kalkstein und einem Bindemittel von wasserhellem Kalkspath besteht. Die die Hauptmasse des Gesteins bildenden Kalkstückchen sind gewöhnlich mehr gerundet als eckig und es wäre die Benennung Conglomerat oder, wo die Stücke klein sind, Oolith, scheinbar mehr gerechtfertigt, als Breccie, wenn nicht auch einzelne entschieden eckige Stücke vorkämen und namentlich da, wo häufige eckige Stücken von kohligem fossilem Holz vorkommen, die breccienartige Natur entschiedener hervorträte. Das Gestein der die Hauptmasse der Breccie bildenden Kalksteinstückchen ist anscheinend ein homogener dichter grauer Kalkstein. Bei genauerer Betrachtung jedoch und namentlich an grösseren Stückchen, auf welche die Verwitterung eingewirkt hat, erkennt man eine concentrische Streifung und überzeugt sich, dass alle oder doch die meisten der kleinen Stücke concentrisch schaalige Concretionen sind, welche sich augenscheinlich durch successiven Absatz der Schichten aus dem Wasser wie die Körner von Oolithen gebildet haben. Sind die Stücke grösser, so nimmt man diese concentrische Struktur sehr viel deutlicher und vollkommener wahr. Im Graben der Landstrasse bei Poremba fand ich faustgrosse ellipsoidische Stücke in der Breccie, welche beim Durchschlagen oder auf angewitterten Flächen die aus ganz feinen Lamellen bestehende concentrische Struktur in grosser Zierlichkeit zeigen. Die abwechselnd heller und dunkler gefärbten concentrischen Linien beschreiben zugleich wellenförmige kleine Biegungen. Diese concentrische Struktur erinnert an das Verhalten der Nulliporen-Knollen und namentlich derjenigen von *Nullipora ramosissima* des tertiären Leitha-Kalks im Wiener Tertiär-Becken. In der That zeigen die Concretionen zuweilen auch die nierenförmige oder traubige Oberfläche solcher Nulliporen-Knollen. Auch bei Koschentin kommen in der Breccie solche grössere Knollen von mehr als Hühnerei-Grösse vor. Zuweilen sind Quarzkörner zwischen den rundlich-eckigen Kalkstückchen eingestreut. Namentlich in der Breccie der Steinbrüche bei Lissau selbst sind erbsengrosse oder haselnussgrosse Gerölle von weissem oder röthlichem Quarz nicht selten. Nicht immer sind die kleinen Kalkstückchen von grauer Farbe, sondern einzelne auch gelb oder roth. Dadurch erhält das Gestein ein buntgeflecktes Ansehen, welches Pusch zu der Benennung „bunte oolithische Breccien“ veranlasste, obgleich die graue Farbe des Gesteins durchaus die gewöhnliche ist. Solche roth-gefleckte Breccien kommen namentlich sehr ausgezeichnet bei Mrzyglod vor. Die in solcher Weise anders gefärbten Kalkstückchen zeigen sich dann meistens auch in ihrer Masse aufgelockert oder zerreiblich und man erkennt, dass dieser ver-

änderte Aggregatzustand die Folge einer von aussen nach innen fortschreitenden Zersetzung der Kalkstückchen ist. Das aus späthigem Kalk bestehende Bindemittel der Breccien ist gewöhnlich ganz ungefärbt und wasserhell. In Quantität steht es gewöhnlich den rundlich-eckigen Kalkstückchen nach. Leicht wird jedoch die Quantität auch für geringer gehalten, als sie in Wirklichkeit ist. Auf angewitterten Gesteinsflächen erkennt man am besten das richtige Quantitäts-Verhältniss. Auf solchen steht der Kalkspath leistenförmig zwischen den vertieft liegenden Kalkstückchen vor und widersteht also der Verwitterung mehr, als die verkitteten Kalkstückchen.

2. Lagerungsverhältnisse.

Die Breccien sind den braunrothen Keuper-Thonen gleichförmig eingelagert und theilen mit denselben die sehr flache fast horizontale Neigung der Schichten. Die Schichtung ist stets deutlich und häufig wird eine Absonderung in ganz dünne Lagen beobachtet. Die Mächtigkeit der Breccien beträgt meistens nur einige Fuss; 10 bis 12 Fuss mag sie selten überschreiten. Uebrigens sind augenscheinlich mehrere Lagen der Breccien in verschiedenen Niveaus der rothen Thone vorhanden. Bei Woischnik lässt sich auch beobachten, dass die Breccien-Einlagerungen nicht nur unter, sondern auch über dem Woischniker Kalke vorkommen. Ob die Breccien-Lager freilich in demselben Niveau über grössere Entfernungen aushalten ist zweifelhaft. Vielleicht treten sie ziemlich unregelmässig in verschiedenen Niveaus der braunrothen und bunten Thone auf.

3. Organische Einschlüsse.

Im Ganzen sind die Breccien sehr arm an organischen Einschlüssen. Immerhin haben sie freilich die Mehrzahl der überhaupt aus der oberschlesisch-polnischen Keuper-Bildung bis jetzt bekannt gewordenen Versteinerungen geliefert. Am häufigsten sind Reste von Fischen und Sauriern. Von Conchylien ist nur eine Unio-Art beobachtet. Reste von Meeresthieren sind ganz unbekannt. Häufig sind schwarze kohlige Holzreste von nicht näher bestimmbarer Gattung. Eine genauere Aufzählung der organischen Einschlüsse der Breccien wird bei der Betrachtung der Versteinerung der ganzen Keuper-Bildung gegeben werden.

4. Verbreitung.

Im Ganzen reicht die Verbreitung der Breccien über das ganze Gebiet der braunrothen und bunten Thone. Ihre Hauptentwickelung haben sie

aber in der Gegend von Siewierz, Mrzyglod und Kozieglowy. Hier bilden sie namentlich nördlich von Poremba eine grössere Partie, welche sowohl durch die Gräben der Landstrasse, als auch durch mehrere am Wege nach Mrzyglod gelegene Steinbrüche aufgeschlossen ist. Auch in den Umgebungen von Niwki sind die Breccien an zahlreichen Punkten nachgewiesen. Bei Mrzyglod kennt man sie namentlich westlich von dem Orte. Ostwärts sind sie in einem Eisenbahneinschnitte bei Nierada entblösst. In sehr dicken festen Bänken steht die Breccie nördlich von Mrzyglod bei der Papiernia (Papiermühle) an dem rechten Ufer des Wartha-Flusses an. Die Einlagerung in die hier vortrefflich aufgeschlossenen rothen Thone ist deutlich zu beobachten. Grosse Blöcke der Breccien liegen in dem Flussbette. Auch bei Myszkow und Nowa-Wies kennt man die Breccien. Mehrere Aufschlusspunkte der Breccien liegen ferner östlich von Pinczyce. Unweit der Pustkowie Pila befindet sich ein Steinbruch, in welchem die ziemlich feste Breccie gebrochen und zu Werkstücken verarbeitet wird. Die Schichtflächen der Breccien sind hier zum Theil mit zwei Zoll langen Unionen-Schalen dicht bedeckt. Auch kohlige Pflanzenreste und schwarze Holzstücke von zum Theil 1 Fuss Länge sind hier in der Breccie sehr häufig. An keiner anderen Stelle tritt die Natur der Breccie als einer Süsswasserbildung so deutlich wie hier hervor. Südlich von Pinczyce sind die Breccien namentlich am Wege nach Dziewki bekannt. Nordwärts von Pinczyce, namentlich im Süden von Osiek. Eine Partie von bedeutendem Umfange bilden die Breccien bei Lgota Kozieglowska östlich von Kozieglowy. Nördlich von Kozieglowy durchschneidet die nach Siedlez führende Landstrasse eine andere kleinere Partie. In dem südöstlich von Siewierz bis gegen Olkusz hin sich ausdehnenden Gebiete der rothen Keuper-Thone sind die Breccien nur an wenigen Punkten gekannt. Zu diesen gehören ein Punkt bei Niegowoniec und ein anderer bei Lazy. Wendet man sich anderer Seits von Kozieglowy gegen Westen, so vermisst man die Breccien auf einer ansehnlichen Strecke ganz und trifft sie erst wieder bei Woischnik und Lubschau. Am Zogel-Berge bei Woischnik kennt man sie am Süd- und Ostabhange des Berges. Sie haben hier Fisch- und Saurier-Reste geliefert. Bei Lubschau sind die Breccien am Wege nach Ludwigsthal und am westlichen Fusse des Vogels-Berges aufgeschlossen. Nördlich von Babinitz bilden sie eine kleine Kuppe. Nordöstlich von Lubschau sind sie auf dem Gute Helenenthal aufgeschlossen. Von hier aus 1 Meile nordwärts liegt vereinzelt eine kleine Partie bei Bandori. Gut aufgeschlossen sind die Breccien südlich und westlich von Koschentin,

namentlich in den Gräben der neu erbauten Landstrasse. Nördlich von Koschentin ist bei Boronow ein Vorkommen der Breccien bekannt. Vortreffliche Aufschlüsse der Breccien gewähren die bei Lissau und Chwostek ½ Meile nordöstlich von Lublinitz im offenen Felde gelegenen Steinbrüche, welche zum Theil Material zu der neu erbauten Landstrasse geliefert haben. Aus diesen Steinbrüchen rührt auch die Mehrzahl der aus den Breccien überhaupt bekannt gewordenen später genauer aufzuführenden thierischen Reste her. Schon vor Lissau trifft man, von Lublinitz kommend, die Breccien im Strassengraben an. Auch bei Guttentag kommen die Breccien noch einmal zum Vorschein, nämlich bei Koczurry nördlich der Stadt. Die Aufschlusspunkte sind hier alte im Walde versteckte Steinbrüche. Endlich treten die Breccien mehr als 3 Meilen westlich von diesem Punkte bei Trzenczin im Malapane-Thale, 1½ Meilen nördlich von Oppeln, aus den rothen Thonen hervor.

cc. Blanowicer Kohlen.
(Pusch's Moorkohlen.)

1. Geschichtliches.

Schon im Jahre 1805 hat L. v. Buch in einem erst neuerlichst gedruckten Berichte über die geognostischen Verhältnisse von Neu-Schlesien d. i. dem das Fürstenthum Siewierz begreifenden Theile von Polen, welcher in dem Zeitraume 1795—1807 zu Preussen gehörte, von dem Vorkommen dieser eigenthümlichen Kohlenbildung, unter der Benennung „Neueres Steinkohlengebirge“, Nachricht gegeben[1]). Er beschrieb unter Mittheilung von Bohrregistern die Lagerung der Kohlen in mehreren dünnen Flötzen zwischen grauen und rothen Letten und erklärte auf das bestimmteste die Verschiedenheit von den Kohlen des älteren Steinkohlengebirges, wie sie bei Dąbrowa und an anderen Punkten in Polen vorkommen. Freilich irrte er in der näheren Altersbestimmung dieser kohlenführenden Schichten, indem er sie für jünger als den benachbarten Jura-Kalk hielt und sie dem Quadersandsteine der Heuscheuer in der Grafschaft Glatz im Alter gleich stellte. C. v. Oeynhausen[2]), die Beobachtungen L. v. Buch's benützend, hat eine wesentlich übereinstimmende Darstellung der Bildung geliefert. Er fasst die hierher gehörenden Schichten, freilich auch einiges Fremdartige damit vereinigend, unter der Benennung „Jüngste

---

[1]) Vergl. Leopold v. Buch's gesammelte Schriften, herausgegeben von J. Ewald, J. Roth und H. Eck. I. Band. Berlin 1867, S. 729—739.

[2]) Vergl. Geognost. Beschreibung von Oberschlesien. S. 220—230.

Sandstein- und Steinkohlen-Formation" zusammen. Später hat Pusch[1]) eine ausführliche Beschreibung dieser Kohlen, welche er mit dem wenig bezeichnenden Namen „Moorkohlen" aufführt, und der sie begleitenden Schichten geliefert. In Betreff ihrer Altersbestimmung griff auch er fehl, indem er ihnen über den jurassischen Schichten ihre Stelle anwies und ihre Zugehörigkeit zur unteren Abtheilung der Kreide-Formation für wahrscheinlich hielt. Nachdem ich selbst 1862 die ganze Reihenfolge der in Oberschlesien und in den angrenzenden Theilen von Polen weit verbreiteten rothen und bunten Thonen über dem Muschelkalke für Keuper erklärt hatte, wies dann Zeuschner die Einlagerung der Kohlen in diese Keuper-Bildung nach. Die für die Herstellung der Karte gemachten Beobachtungen von O. Degenhardt hatten uns selbst schon zu der gleichen Ueberzeugung geführt. Da die von Pusch gewählte Benennung „Moorkohlen" sehr wenig bezeichnend ist, so wird hier die von einer Lokalität des typischen Vorkommens hergenommene Bezeichnung „Blanowicer Kohlen" vorgezogen.

2. Petrographisches Verhalten.

Die Blanowicer Kohlen sind schwarze bituminöse Kohlen, welche äusserlich meistens den echten Steinkohlen, und zwar Pechkohlen, gleichen, chemisch aber sich wie Braunkohlen verhalten und namentlich auch Kali-Lauge braun färben. Meistens sind sie sehr aschenreich und gewöhnlich Schwefelkies-haltig. Zuweilen ist der Schwefelkies in dicken Knollen in der Kohle ausgesondert. Die Kohlen sind, wie man bei diesen Eigenschaften erwarten kann, wohl für industrielle Zwecke, z. B. für Ziegeleien nicht aber für metallurgische Processe brauchbar. Die Mächtigkeit der Flötze beträgt gewöhnlich nur 30 bis 40 Zoll, sehr selten bis 1 Lachter. Dabei halten die Flötze auch nicht einmal auf längere Strecken aus. Wahrscheinlich sind drei bis vier Flötze übereinander vorhanden. Zwei Flötze hat man an mehreren Stellen übereinander angetroffen. Die Natur der Pflanzen, welche das Material zur Bildung der Kohlen geliefert haben, ist nicht näher bekannt. Wahrscheinlich sind die Kohlen vorzugsweise aus angehäuften Stämmen von Nadelhölzern gebildet, denn einzelne Stücke von schwarzem fossilen Coniferen-Holze kommen nicht selten in den die Flötze zunächst einschliessenden Thonen und sandigen Schichten vor.

---

[1]) Vergl. Geognost. Beschreibung von Polen. Thl. II. S. 276 ff.

3. Verbreitung.

Das Hauptgebiet der Blanowicer Kohlen ist die Gegend zwischen Siewierz und Kromolow. Sie sind hier namentlich bei Poremba-Mrzyglodzka, Blanowice, Kromolow, Kuznica-Maslonska und Wysoka durch Bergbau bekannt. Bei Poremba-Mrzyglodzka findet noch heute eine ziemlich bedeutende Gewinnung Statt. Man baut dort in einer Tiefe von 4 bis 5 Lachter unter Tage ein 35 bis 40 Zoll starkes Flötz. Es ist dies gegenwärtig der bedeutendste Abbau in dem ganzen Moorkohlen-Gebiete. Die Kohlen werden hier von grauen Schieferthonen begleitet und schliessen grosse Knollen oder plattenförmige Concretionen von Binar-Kies ein. Bei Blanowice ist ein am Wege nach Zawiercie gelegene Grube im Betriebe[1]), auf welcher zwei Flötze abgebaut werden, dieselben Flötze wurden früher bei Kuznica-Maslonska, südlich von Zawiercie, gebaut. Nordwestlich von Wysoka befindet sich im Walde eine Kohlengrube. Dicht bei Siewierz selbst, an der oberen Przemsa-Brücke nämlich, geht ein Kohlenflötz im Flussbette zu Tage aus, welches nach Pusch 1 Lachter mächtig ist. Bei Goluchowice südöstlich von Siewierz kennt man ein Kohlenflötz am oberen Ende des Dorfes. Auch südlich von der Warschau-Wiener Eisenbahn bis in die Gegend von Slaw-

---

[1]) Zeuschner hat in: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. XVIII. 1866, S. 236 die Bohrregister von zwei im Jahre 1863 bei Blanowice gestossenen Bohrlöchern mitgetheilt. Mit dem ersten 140 Fuss tiefen Bohrloche wurden nachstehende Schichten durchstossen:

	Fuss	Zoll
1. Grauer Thon	10	—
2. Braunschwarzer Thon	2	6
3. Kohlenschiefer	—	6
4. Bläulichgrauer Thon	3	—
5. Braunkohle	—	8
6. Kohlenschiefer	—	6
7. Gelblicher Thon mit Sand	12	6
8. Kohlenschiefer	1	6
9. Gelber Thon	27	—
10. Feinkörniger grauer Sandstein	4	—
11. Bläulichgrauer Thon	6	—
12. Rother Thon	2	—
13. Bläulichgrauer Thon	3	—
14. Rother Thon	15	—
15. Feinkörniger grauer Sandstein	1	6
16. Braunkohle	3	4
17. Feinkörniger grauer Sandstein	1	4
18. Kohlenschiefer	1	4
19. Rother Thon	44	—

Es wurden also mit diesem Bohrloche zwei Kohlenflötze, eines von 8 Zoll und eines von 3 Fuss 4 Zoll, durchstossen. Die Kohle ist in dem Bohrregister als Braunkohle bezeichnet, obgleich sie wenigstens äusserlich der Steinkohle gleicht. Das zweite Bohrloch ergiebt eine ähnliche Aufeinanderfolge der Schichten.

kow und Olkusz sind die Moorkohlen nachgewiesen. Nach Pusch gingen früher namentlich westlich von Niegowoniec und in der Nähe von Trzebycka Versuche auf Kohle um. Im Eisenbahneinschnitte westlich von Trzebycka geht ein Flötz zu Tage aus. Nur schwache Flötze sind bei Laski und Hutki nordöstlich von Slawkow bekannt geworden. Endlich sind in den Thongruben einer Ziegelei bei Koszielec unweit Chrzanow Kohlenspuren beobachtet. Das würde der südlichste Punkt sein, bis zu welchem sich die Kohlen nachweisen lassen.

Wendet man sich anderer Seits westlich und nördlich von Siewierz, so kennt man die Kohlen bei Kadlup westlich von Siewierz am Wege nach der preussischen Grenze. Die Lagerungsverhältnisse sind hier nicht ganz klar. Wahrscheinlich bildet der Keuper mit den Kohlen hier eine kleine Mulde in dem Gebiete des Muschelkalks. Nördlich von Siewierz sind die Moorkohlen bei Brudziewice bekannt. Schon Pusch hat sie hier erwähnt. Sie treten hier am Rande der devonischen Erhebung nördlich von dem Dorfe zu Tage. Noch weiter nördlich werden die Moorkohlen bei Będusz gebaut. Gegen das gewöhnliche Verhalten scheint hier, wie schon vorher erwähnt wurde, das gebaute Flötz über den Kalken zu liegen. Von Będusz noch weiter gegen Nordwesten folgt ein weiter Raum, in welchem die Kohlen bisher nicht nachgewiesen wurden und namentlich kennt man sie nicht in den Umgebungen von Woischnik und Koziegłowy. Erst bei Kamienietz nordwestlich von Woischnik sind sie bei den „Mühlhäusern" in einem Versuchsschachte angetroffen worden[1]). Endlich gehören wahrscheinlich auch gewisse schwache Kohlenflötze, die man bei Danietz südlich von Malapane erschürft hat, zu dieser Kohlenbildung.

dd. Porembaer Brauneisensteine.

Gewöhnlich erscheinen diese Eisensteine als dichter Brauneisenstein in unregelmässigen Knollen. Aber auch faseriger Brauneisenstein kommt vor. Die Einlagerung in die Thone betreffend, so scheint der Brauneisenstein überall nur unregelmässige Nester in den braunrothen Thonen zu bilden. Besonders früher haben die Eisensteine zu einem ansehnlichen Bergbau Veranlassung gegeben. Die Verbreitung betreffend, so kennt man diese Eisensteine namentlich in dem südöstlich, östlich und nordöstlich von Siewierz ausgedehnten Gebiete der Keuper-Thone. Besonders in den Wäldern der Herrschaft Poremba, sowohl nördlich als südlich von Poremba, sind sie bekannt, so dass man die Eisensteine überhaupt

[1]) Vergl. v. Carnall: Bergmännisches Taschenbuch. Dritter Jahrgang 1846. S. 25.

nach dieser Localität bezeichnen kann. An zahlreichen Punkten sind sie ferner auf der Herrschaft Miaczow, im Walde zwischen Będusz und Stara Hutta nachgewiesen. Man kennt sie ferner auch nördlich von Pinczyce. Besonders am Wege von Pinczyce nach Kozieglowy befinden sich im Walde alte Eisensteinförderungen. Endlich sind die Lager des Eisensteins auch in den Waldungen um Trzebycka verbreitet.

3. Oberer Keuper oder Rhätische Schichten.

a. Wilmsdorfer Schichten mit Pflanzenführenden Sphaerosideriten.

aa. Geschichtliches.

Die hierher gehörenden Schichten sind durch den Bergbau, zu welchem die in ihnen vorkommenden Sphaerosiderite namentlich in der Gegend zwischen Kreutzburg, Landsberg und Pitschen Veranlassung geben, seit langer Zeit gekannt, obgleich sie sich durch eine Diluvial-Bedeckung der unmittelbaren Beobachtung an der Oberfläche fast überall entziehen. Der Umstand, dass sie gleich den benachbarten mitteljurassischen Ablagerungen von Bodzanowitz, Wichrow und Sternalitz bei Landsberg thonige Sphaerosiderite einschliessen, ist der Unähnlichkeit des übrigen Verhaltens ungeachtet der Grund geworden, dass man sie mit diesen letzteren Schichten bisher immer als gleichalterig verbunden hat. R. v. Carnall, Göppert und Beyrich haben ihnen übereinstimmend diese Stellung angewiesen. Die durch Göppert 1843 und 1846 beschriebenen Pflanzen aus den Sphaerosideriten dieser Schichten, in welchen man jurassische Formen zu erkennen glaubte, bestärkten in der Annahme von der jurassischen Natur der Schichten. Im Jahre 1863 habe ich selbst diese Schichten zuerst dem Keuper zugewiesen, indem ich die Verschiedenheit ihres petrographischen Verhaltens von denjenigen von Bodzanowitz hervorhob und die Möglichkeit betonte, die angeblich jurassischen Pflanzenformen als Arten des Keupers zu deuten. Die letztere Ansicht hat neuerlichst durch die Untersuchung der betreffenden Pflanzen durch A. Schenk, welcher die meisten derselben als bekannte Arten der im mittleren und südlichen Deutschland verbreiteten Grenzschichten zwischen Keuper und Lias bestimmte, ihre Bestätigung erhalten.

bb. Petrographisches Verhalten.

Im Ganzen stellt die hier zu beschreibende Bildung eine 60 bis 80 Fuss mächtige Schichtenfolge von rothen und grünlichgrauen, zum Theil in Mergel übergehenden Thonen mit Einlagerungen von thonigen Sphaerosideriten dar. Die Thone, obgleich im Allgemeinen denjenigen der die Unterlage bil-

denden vorhergehenden Schichtenfolge ähnlich, sind doch im Ganzen hellfarbiger und kalkreicher. Statt der herrschenden dunkel blutrothen Färbung sind hier blassrothe und hellgraue Farben die gewöhnlichsten und statt der rein thonigen Natur ist das Verhalten durch grösseren Kalkgehalt mehr mergelig und demjenigen der typischen Keuper-Mergel im mittleren Deutschland ähnlich. Zuweilen zerfallen sie wie diese letzteren an der Luft in eckige Stücke. Noch mehr als diese Verschiedenheit der thonigen Hauptmasse unterscheidet aber das Vorkommen der Sphaerosiderite diese Schichtenfolge von der vorhergehenden, welcher solche Eisensteine durchaus fremd sind. Diese thonigen Sphaerosiderite bilden mehrere Lagen von aneinander gereihten faustgrossen bis kopfgrossen Knollen in den Thonen oder Mergeln. Sie sind im Innern von dichter Beschaffenheit und dunkelgrauer oder durch Oxydation graubrauner Färbung. Die Kluftflächen sind häufig mit glänzenden kleinen Krystallen von Spatheisenstein bekleidet. Dem Eisengehalte nach gehören diese Sphaerosiderite zu den reichsten und besten. Bei Wilmsdorf nehmen die Sphaerosiderite so viele kleine Quarzkörner auf, dass sie zu einem eisenhaltigen thonigen Sandsteine werden. Gerade diese sandigen weissgesprenkelten Sphaerosiderite sind reich an fossilen Pflanzen.

cc. Gliederung.

Meistens erscheint die ganze Bildung als eine gleichartige nicht weiter theilbare Reihenfolge von Schichten. Nur an einigen Punkten beobachtet man als das unmittelbare Liegende intensiv ziegelrothe weiss gefleckte Thone mit Rotheisensteinen. Namentlich im Dorfe Ober-Kunzendorf bei Kreutzburg und an einer nördlich davon in einem Nebenthale gelegenen Stelle treten diese Thone zu Tage. Bei Wüttendorf östlich von Kreutzburg bilden sie sogar eine ansehnlichere Partie. Man kennt sie ferner an der Windmühle bei Bankau[1]). Auch zwischen Wysoka und Neu-Wachow südlich von Rosenberg. Hier stehen die rothen Thone im Thalgehänge des Baches an und in der Nähe sind Eisensteinförderungen. Endlich hat man auch bei Sumpen anscheinend dieselben Schichten angetroffen. Nach dieser ansehnlichen Verbreitung scheint es fast, als ob diese Rotheisenstein-führenden ziegelrothen Thone ein regelmässiges tiefstes Glied der Wilmsdorfer Schichten bildeten.

---

1) Schon vorher wurden diese thonigen Schichten als oberstes Glied des mittleren Keupers erwähnt, aber wahrscheinlich haben sie hier den passenden Platz. Auf der Karte sind diese Schichten noch der vorhergehenden Abtheilung zugerechnet.

dd. Lagerungsverhältniss.

Obgleich die gleichförmige Auflagerung der Wilmsdorfer Schichten auf die die mittlere Abtheilung des oberschlesischen Keupers bildenden braunrothen und bunten Thone mit Breccien u. s. w. durch direkte Beobachtung nicht bestimmt vermittelt wurde, so ist doch an dieser Auflagerung nach der Verbreitung beider Bildungen an der Oberfläche nicht zu zweifeln. Durch unmittelbare Beobachtung ist dagegen die gleichförmige Ueberlagerung durch die Hellewalder Estherien-Schichten festgestellt. Die durch alte Eisensteinförderungen bei Colonie Barkhausen unweit Nassadel an der Strasse von Landsberg nach Pitschen gewährten Aufschlüsse zeigen deutlich die unmittelbare Aufeinanderfolge dieser Schichten.

ee. Verbreitung.

Die hierher gehörenden Schichten bilden eine 10 Meilen lange Zone längs der preussisch-polnischen Grenze zwischen Zimnowoda nördlich von Woischnik und Goslau unweit Pitschen, welche bei einer Längsrichtung von Süd-Ost gegen Nord-West allmählich an Breite zunimmt, so dass, während die Breite bei Zimnowoda nur $^1/_4$ Meile beträgt, dieselbe zwischen Landsberg und Kreutzburg bis auf 1 Meile gewachsen ist. In das zwischen den Städten Kreutzburg, Pitschen und Landsberg ausgedehnte Gebiet fällt daher die Hauptverbreitung der Bildung. Hier bauen zahlreiche Eisensteingruben auf den Sphaerosideriten dieser Bildung. Die nördlichsten dieser Gruben sind diejenigen von Goslau und von Wilmsdorf südlich von Pitschen. Bei Wilmsdorf sind die Sphaerosiderite zum Theil so reichlich mit Quarzkörnern gemengt, dass sie zu einem thonreichen Sandstein werden. Gerade diese sandigen Schichten enthalten vorzugsweise die Pflanzenreste, welche hier häufiger sind als anderswo. Andere Eisensteinförderungen befinden sich östlich von Lofkowitz, bei Matzdorf, bei Colonie Donnersmark und bei Ludwigsdorf. Südöstlich von Ludwigsdorf folgt dann ein Zwischenraum von mehreren Meilen, in welchem man die Schichten nicht kennt, obgleich sie ohne Zweifel in der Tiefe vorhanden sind. Erst bei Ponnoschau und zwischen Ponnoschau und Zborowsky ist ihr Vorkommen wieder durch Eisensteinförderungen bezeichnet. Noch ausgedehnter sind die Eisensteinförderungen bei Liebsdorf, $^1/_2$ Meile nordöstlich von Lublinitz und bei Sumpen östlich von Lublinitz. Die äussersten südöstlichen Punkte, wo die Bildung bisher nachgewiesen wurde, sind die Eisensteinförderungen bei Zimnowoda und bei Niewen nordwestlich von Woischnik. Die Bildung reicht also bei weitem nicht so weit gegen Süden wie die Kalk-

und Breccien-führenden Keuper-Thone. Sie gehört wie die Hellewalder Estherien-Schichten nur dem nordwestlichen Theile des Keuper-Gebietes an, wo sie sich zwischen die Keuper-Thone und die untersten mittel-jurassischen Ablagerungen einschiebt.

ff. Organische Einschlüsse.

Nur aus den der Bildung untergeordneten Sphaerosideriten sind Versteinerungen bekannt und aus auch diesen nur pflanzliche Reste aus den Ordnungen der *Cycadeen*, der *Farne* und der *Equisetaceen*. Die Sphaerosiderite von mehreren der zwischen Kreutzburg, Landsberg und Pitschen liegenden Eisensteinförderungen haben solche Pflanzenreste geliefert. Als die reichste Lokalität hat sich bisher Wilmsdorf bei Pitschen erwiesen. Diese Pflanzenreste werden weiterhin bei der Uebersicht über die organischen Einschlüsse der Keuper-Bildung überhaupt näher betrachtet werden.

b. Hellewalder Estherien-Schichten[1]).

Diese, nach der Colonie Hellewald bei Landsberg und nach dem Vorkommen der *Estheria minuta* benannte, 60 bis 80 Fuss mächtige Schichtenfolge besteht aus einem Wechsel von glimmerreichen weissen Sandsteinen und weissen Thonen mit Lagen von Thoneisenstein. Die letzteren sind an mehreren Punkten in der Gegend von Landsberg Gegenstand bergmännischer Gewinnung und diese Eisensteinförderungen geben vorzugsweise Gelegenheit zur Beobachtung der Schichtenfolge. Die gewöhnlich mehr oder minder zusammengedrückten, 4 bis 5 Millim. langen, concentrisch gestreiften Schalen der *Estheria minuta*[2]) bedecken dicht gedrängt die Schichtflächen von gewissen Lagen des Sandsteins oder des thonigen Sphaerosiderits. Der Sandstein ist gewöhnlich in dünnen Lagen oder Platten abgesondert und niemals so fest, dass er etwa zu Werkstücken verarbeitet werden könnte. Die Schichtflächen des Sandsteins glänzen meistens von dicht gedrängten Blättchen von weissem Glimmer. Zuweilen sind gewisse Lagen des Sandsteins und der Sphaerosiderite nicht weiss, sondern intensiv braunroth. Die Sphaerosiderite bilden übrigens nicht sowohl gleich den pflanzenführenden Sphaerosideriten der vorhergehenden Schichtenreihe feste Knollen oder Nieren, sondern dünne Lagen oder Schichten von geringer Festigkeit. Die Schichtenfolge besitzt in der Gegend von Landsberg eine ansehnliche Verbreitung. Der nördlichste

1) Auf der Karte mit k bezeichnet.

2) Vergl. Taf. 15, Fig. 10 und 11.

Punkt, an welchem man sie kennt, ist Colonie Barkhausen bei Nassadel an der Strasse von Landsberg nach Pitschen. Sie ist hier durch alte Eisensteinbaue aufgeschlossen. Diese Aufschlüsse haben noch eine besondere Wichtigkeit durch den Umstand, dass man hier die unmittelbare Auflagerung der Schichtenfolge auf die Thone mit pflanzenführenden Sphaerosideriten beobachtet. Demnächst kennt man sie bei Hellewald nordwestlich von Landsberg. Es geht hier ein ansehnlicher Eisensteinbergbau auf den Schichten um. Einen anderen Aufschluss gewähren die Eisensteinförderungen im Walde zwischen Gohle und Neudorf bei Landsberg. Die Estherien sind hier wie bei Hellewald besonders häufig. Auch an den Thalgehängen des Baches, der bei dem Vorwerke Przitozne vorüberfliesst, stehen die Schichten zu Tage. Sie wurden ferner mit mehreren Schächten bei Butzow angetroffen. Ebenso in den Eisensteingruben des südwestlich von Landsberg zwischen Carlsberg, Sophienberg und Vorwerk Schottkau gelegenen Gebietes. Bei Sophienberg gehen sie ausserdem in einem Wasserrisse zu Tage. Die zuletzt genannten Punkte gehören übrigens insofern zusammen, als sie sämmtlich an dem Gehänge eines flachen Plateaus liegen, dessen oberste Fläche durch die weiterhin näher zu betrachtenden sandigen und eisenschüssigen untersten Schichten der Juraformation gebildet wird.

Auf der Colonie Dupine hat man die Schichtenfolge in einem Schachte ganz in der Nähe der in den sandigen Jura-Schichten eröffneten Steinbrüche angetroffen. Bei Winskowitz bauen mehrere Eisensteingruben auf derselben; bei Paulsdorf geht sie am nordwestlichen Abhange einer mit sandigen Jura-Schichten bedeckten Anhöhe zu Tage[1]). Bei Jastrzigowitz gehen die Schichten an mehreren Stellen zu Tage aus. Auch westlich von Skronskau an der Strasse von Landsberg nach Rosenberg kennt man sie. Wahrscheinlich stehen auch die alten Versuchsbaue von Alt-Karmunkau in denselben. Deutlich sind sie endlich auch noch bei Stany im Königreiche Polen, Bodzanowitz gegenüber, durch Bergbau aufgeschlossen.

Ausser *Estheria minuta* wurden keine organischen Einschlüsse in der Schichtenfolge beobachtet. Aber auch für sich allein ist diese kleine Crustacee von grosser Wichtigkeit für die Altersbestimmung der Bildung. *Estheria minuta* ist ein im Keuper weit verbreitetes Fossil. Rup. Jones

---

[1]) Von Paulsdorf habe ich schon früher (vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. XV. 1863. S. 701) das Vorkommen von *Estheria minuta* angeführt, aber mit der irrigen Angabe, dass sie der Schichtenfolge mit den pflanzenführenden Sphaerosideriten angehöre.

hat in seiner Monographie der Gattung[1]) die Verbreitung der Art ausführlich angegeben. Dieselbe reicht durch alle Abtheilungen des Keupers. Eine Varietät, *Estheria minuta* var. *Brodieana*, welche durch geringere Grösse und feinere Maschen der netzförmigen Schalenskulptur ausgezeichnet sein soll, ist nach R. Jones für die Grenzschichten zwischen Keuper und Lias oder die sogenannte rhätische Formation bezeichnend. Die oberschlesische Form passt gut zu den Abbildungen dieser Varietät. Erwägt man, dass nach dem Vorhergehenden die Flora der Sphaerosiderit-führenden Thone der Eisensteinförderungen zwischen Kreutzburg und Landsberg eine durch mehrere gemeinsame Arten bestimmt begründete Uebereinstimmung mit der Flora der Grenzschichten zwischen Keuper und Lias in Franken zeigt, so bleibt es kaum zweifelhaft, dass wir in diesen Thonen mit pflanzenführenden Sphaerosideriten und in der durch *Estheria minuta* bezeichneten Schichtenfolge ein Aequivalent der sogenannten rhätischen Schichtengruppe oder der Zone der *Avicula contorta* vor uns haben. Freilich fehlt noch die so bezeichnende und weit verbreitete Conchylien-Fauna mit der *Avicula contorta* selbst. Vielleicht gelingt es, dieselbe in der sandigen Schichtenfolge mit *Estheria minuta* oder über derselben noch aufzufinden. Die petrographische Beschaffenheit der Schichten ist zum Theil derjenigen der sandigen Gesteine ähnlich, welche im mittleren und südlichen Deutschland die Fauna der *Avicula contorta* einschliessen.

Mit diesen *Estheria minuta*-führenden Schichten schliesst der Keuper von Oberschlesien und Polen nach oben ab. Denn die ihnen in der Gegend von Landsberg überall gleichförmig aufruhenden weissen und braunen Sande und eisenschüssigen Sandsteine und Conglomerate gehören, wie weiterhin gezeigt werden wird, schon dem mittleren oder braunen Jura an. Diejenigen Autoren, welche die rhätischen Schichten dem Lias zurechnen, würden auch die Hellewalder Estherien-Schichten so wie die bunten Thone mit pflanzenführenden Sphaerosideriten dem untersten Gliede der Jura-Formation zuweisen müssen.

Organische Einschlüsse.

Vergl. Taf. 13, 14, 15.

Im Ganzen ist der Keuper Oberschlesiens und der angrenzenden Theile von Polen sehr arm an Versteinerungen. Namentlich sind sie in der die Hauptmasse nach aus braunrothen und bunten Thonen bestehenden mittleren Ab-

---

[1]) A monograph of the fossil Estheriae by T. Rup. Jones. London. 1862. (Publication der Palaeontogr. Soc.) S. 42—78.

theilung so sparsam, wie in den gleichstehenden bunten Keuper-Mergeln im übrigen Deutschland. Erst nach fortgesetzten Bemühungen ist es gelungen, in den diesen Thonen untergeordneten kalkigen und sandigen Einlagerungen eine Anzahl von Fossil-Resten zu entdecken, und die Auffindung dieser Reste gehört zu den erwünschtesten Ergebnissen der zunächst für die Herstellung der geognostischen Karte von Oberschlesien ausgeführten Untersuchungen. Im Ganzen rühren die überhaupt bekannt gewordenen Arten aus der Lettenkohlen-Gruppe, den kalkigen und sandigen Einlagerungen der mittleren Abtheilung, aus den Sphaerosideriten der Wilmsdorfer Schichten und aus den Hellewalder Estherien-Schichten her.

A. Pflanzen.

Abgesehen von nicht näher bestimmbaren Pflanzenresten in den die Blanowicer Kohlen begleitenden thonigen und sandigen Schichten sind bisher Pflanzen nur aus den Thoneisensteinen der Wilmsdorfer Schichten und aus gewissen eigenthümlichen, bisher nur bei Ellguth unweit Woischnik nachgewiesenen kalkigen Schichten bekannt.

a. Pflanzen der Thoneisensteine der Wilmsdorfer Schichten.

aa. Geschichtliches.

Die erste Kenntniss dieser Pflanzen verdankt man Göppert. In einer die fossilen Cycadeen überhaupt betreffenden Arbeit[1]) beschrieb derselbe zunächst drei Arten der Gattung *Pterophyllum* aus den Thoneisensteinen von Ludwigsdorf. Einige Jahre später hat er dann eine Aufzählung und Beschreibung von sämmtlichen ihm bekannten Arten der kleinen Flora geliefert. Dieselbe wurde von ihm für mitteljurassisch erklärt und zunächst mit derjenigen der mitteljurassischen Schichten von Yorkshire verglichen[2]). Augenscheinlich war für diese Altersbestimmung der Flora die damals allgemein geltende irrige Annahme von Einfluss, dass die pflanzenführenden Sphaerosiderite von Ludwigsdorf, Matzdorf und Wilmsdorf mit den Thoneisensteinen der Eisensteingruben von Bodzanowitz, Wichrow und Sternalitz, welche *Ammonites Parkinsoni*, *Belemnites giganteus* und *Pholodomya Murchisoni* enthalten und unzweifelhaft mitteljurassisch sind, zu derselben Schichtenfolge gehören. Nachdem ich selbst später nach-

---

[1]) Ueber die fossilen Cycadeen überhaupt mit Rücksicht auf die in Schlesien vorkommenden Arten in: Arb. der Schles. Ges. für vaterl. Cultur im Jahre 1843. Breslau 1844. S. 114—144.

[2]) Ueber die fossile Flora der mittleren Jura-Schichten in Oberschlesien; ebendas. Jahrg. 1845. Breslau 1846. S. 139—149.

gewiesen hatte[1]), dass die fraglichen Pflanzen eben so wohl als Keuper-Pflanzen zu deuten seien, wurden durch A. Schenk, dem ich das von mir gesammelte Material mitgetheilt hatte, die Identität einer Anzahl von oberschlesischen Arten mit solchen der Grenzschichten zwischen Keuper und Lias in Franken erkannt und die durchgängige Verschiedenheit von den Arten des eigentlichen Keupers und namentlich des grünen Keuper-Sandsteins von Stuttgart, festgestellt[2]). Seitdem hat derselbe Autor in seiner Monographie der fossilen Flora der fränkischen Grenzschichten[3]) eine Uebersicht der oberschlesischen Flora geliefert.

bb. Aufzählung der Arten.

Pflanzen aus den Sphaerosideriten von Wilmsdorf, Goslau und Ludwigsdorf.

1. *Asplenites Ottonis* — Taf. 13, Fig. 1.;

Pecopteris Ottonis Göppert, Jahresbericht der Schles. Ges. 1844 S. 144, Taf. I., Fig. 4—10; Schloenbach in: Jahrb. für Mineral. 1860 S. 525, Taf. 4, Fig. A.; *Asplenites Ottonis* Schenk, a. a. O. S. 53, Taf. XI., Fig. 1—3, Taf. XIV., Fig. 3—5.

Handgrosse schwarzgefärbte Wedel-Fragmente liegen auf den Spaltungsflächen des graubraunen sandigen Sphaerosiderits von Wilmsdorf. Die Form der Blättchen ist sehr veränderlich. Zuweilen sind sie ganzrandig und an den Enden zugespitzt, während sie bei der typischen gewöhnlichen Form an den Rändern gekerbt und an den Enden zugerundet sind. Zuweilen ist die Substanz der Blättchen selbst als schwarzes oder dunkelbraunes biegsames lederartiges Häutchen erhalten. Die schon von Göppert hervorgehobene Haupt-Eigenthümlichkeit dieses Farn's, die dichte Besetzung des Blattstiels und der Spindeln der sekundären Segmente mit Spreuschuppen, ist meistens deutlich wahrzunehmen.

Vorkommen: Die häufigste Art der ganzen Flora! Ich selbst kenne die Art nur von Goslau und Wilmsdorf. Göppert führt sie auch von Ludwigsdorf und Matzdorf auf. Schenk bildet die Art von Seinstedt im Braunschweig'schen ab, wo sie durch Schloenbach in einem grauen Sandsteine beobachtet wurde, welcher durch seine Lagerung mit Bestimmtheit als zu der rhätischen Schichtenfolge gehörend erkannt

---

1) Vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1862. S. 701.

2) Vergl. ebendaselbst Jahrg. 1867. S. 259.

3) Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Franken's von Dr. August Schenk, mit XLV. Tafeln Abbildungen in Folio. Wiesbaden 1867. S. 215.

wurde. Endlich findet sich die Art auch im grauen Sandsteine am Einberge bei Coburg. Ein durch C. v. Seebach erhaltenes Exemplar von der letzteren Fundstelle stimmt vollständig mit oberschlesischen Exemplaren überein. Die Art ist als ein Leitfossil der rhätischen Schichten anzusehen.

Erklärung der Abbildung: Fig. 1 stellt ein Stück eines Wedels von Wilmsdorf dar.

2. *Asplenites Rösserti* Schenk a. a. O. S. 49, Taf. VII., Fig. 6—7, 7a; Taf. X., Fig. 1—4; *Alethopteris* Presl in: Sternberg, Flora der Vorw. II., p. 145.

Diese in den rhätischen Schichten Frankens in der Gegend von Bamberg und Baireuth häufige Art kommt mit der vorigen Art zusammen, aber viel seltener, bei Wilmsdorf vor. Ein Exemplar von dort wurde durch Schenk mit Sicherheit als zu der Art gehörend erkannt. Schenk vermuthet, dass das unter der Benennung *Alethopteris insignis* durch Göppert von Wilmsdorf aufgeführte Farnkraut mit dieser Art identisch sei.

3. *Taeniopteris gigantea* — Taf. 14, Fig. 1.

Taeniopteris gigantea Schenk a. a. O. p. 146, tab. XXVIII., Fig. 12.

Schenk vergleicht die Art zunächst mit zwei durch Oldham aus Indien beschriebenen Arten. Die Seitennerven der Blätter sind einfach und stehen senkrecht auf der Mittelrippe. Zwischen je zwei stärkeren Seitennerven liegen immer drei bis vier feinere.

Vorkommen: Nur ein einziges handgrosses Fragment eines Blattes aus den Sphaerosideriten von Wilmsdorf liegt vor.

Erklärung der Abbildung: Fig. 1 stellt ein Stück des einzigen vorliegenden Blatt-Fragmentes dar.

4. *Dicranopteris Roemeriana* Schenk a. a. O. p. 144, 145, Taf. XXI. Fig. 9.

Ein unvollständiges Blatt aus den sandigen, weiss punktirten Sphaerosideriten von Wilmsdorf, ist für Schenk, dem ich dasselbe zur Bestimmung mitgetheilt hatte, die Veranlassung zur Aufstellung dieser Gattung und Art geworden. Schenk bemerkt, dass in dem allgemeinen Habitus das Blatt demjenigen von *Chiropteris digitata* Kurr und den jugendlichen Blättern von *Clathropteris Münsteriana* bis zum Verwechseln gleiche und erst bei näherer Untersuchung sich wesentliche Unterschiede ergeben. Das Blatt ist gestielt, an der Basis herzförmig, im Umfange fünflappig. Von Chiropteris unterscheidet sich der oberschlesische Farrn durch die nicht zu einem Maschennetz verbundenen Nerven. Der Verlauf der Nerven ist mit demjenigen von Cyclopteris am nächsten verwandt. Abweichend ist

jedoch das sehr baldige Verschwinden des Mittel-Nerven. Schliesslich giebt Schenk folgende Diagnose der Art: *Dicranopteris Roemeri, folia petiolata, digitata-pinnatifida basi cordata, laciniae obtusae crenatae nervi e basi foliorum radiatim egredientes dichotomi, ramuli iterum iterumque dichotomi.*

5. *Clathropteris Münsteriana* Schenk.

Nach Schenk gehören die unter der Benennung *Camptopteris jurassica* durch Göppert aus den Sphaerosideriten von Matzdorf beschriebenen Blatt-Fragmente sicher zu dieser Art, welche in den rhätischen Schichten eine weite Verbreitung besitzt.

6. *Pterophyllum Braunianum* — Taf. 13, Fig. 5;

Pterophyllum Braunianum Göppert in: Jahresber. der Schles. Ges. für 1843 p. 134; Schenk a. a. O. p. 164, 216, Taf. XXXVIII. Fig. 1—10. *Pterophyllum Oeynhausianum* Göppert, Jahresber. der Schles. Ges. für 1843, Taf. 1, Fig. 1—3; ebendas. 1845. p. 146.

Nach Schenk ist *Pt. Oeynhausianum* mit *Pt. Braunianum* zu vereinigen.

Vorkommen: Bei Goslau nicht sehr selten. Göppert giebt Ludwigsdorf als Fundort der Art an. In den Grenzschichten Franken's ist sie an mehreren Stellen bekannt.

Erklärung der Abbildung: Fig. 5. Ansicht eines Wedel-Fragments von Goslau.

7. *Pterophyllum Münsteri* Göppert in: Jahresber. der Schles. Ges. für 1843, p. 135; Schenk a. a. O. p. 167, Taf. 39, Fig. 1—3.

Ein deutlicher Wedel von Wilmsdorf, der durch Schenk als dieser Art angehörend bestimmt wurde, liegt vor. In den rhätischen Schichten Franken's ist diese Art nach Schenk allgemein verbreitet.

8. *Pterophyllum Carnallianum* — Taf. 13, Fig. 4.

Pterophyllum Carnallianum Göppert in: Jahresber. der Schles. Ges. für 1843, p. 132; Schenk a. a. O. p. 163, 215, Taf. XXXIX., Fig. 4. *Pterophyllum propinquum* Göppert in: Jahresber. der Schles. Ges. für 1843; Schenk p. 215.

Schenk vereinigt *Pt. propinquum* mit *Pt. Carnallianum.* Die Breite der Blätter, welche beide Arten angeblich unterscheiden soll, ist nicht beständig.

Vorkommen: Göppert beschreibt die Art von Ludwigsdorf. Ich selbst habe sie in mehreren Exemplaren bei Wilmsdorf und Goslau gesammelt.

Erklärung der Abbildung: Fig. 4. Ansicht eines Wedel-Fragments von Goslau.

9. *Calamites Lehmannianus* — Taf. 13, Fig. 2, 3.

Calamites Lehmannianus Göppert in: Jahresber. der Schles. Ges. für 1845, p. 140, Taf. 1, Fig. 2; Schenk a. a. O. p. 11, 133, 215. *Equisetites arenaceus* F. Roemer in: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1867, p. 261.

Göppert hat unter der Benennung *Calamites Lehmannianus* undeutliche Stengelstücke aus den Thoneisensteinen von Wilmsdorf beschrieben. Seitdem habe ich selbst viel vollständigere und grössere Stengel-Fragmente der Art bei Wilmsdorf gefunden. Ich glaubte sie von dem *Calamites arenaceus* des eigentlichen Keuper-Sandsteins nicht trennen zu dürfen, allein da Schenk, obgleich die grosse Aehnlichkeit mit *Calamites arenaceus* des eigentlichen Keuper-Sandsteins anerkennend, doch auf Grund der Vergleichung eines grösseren Materials die specifische Verschiedenheit behauptet, so wird die Art hier unter Göppert's Benennung aufgeführt. Bei der von Schenk nachgewiesenen Verschiedenheit der ganzen rhätischen Flora von derjenigen des eigentlichen Keuper-Sandsteins, wie namentlich desjenigen von Stuttgart, ist allerdings an sich auch die specifische Verschiedenheit von dem *Calamites arenaceus* wahrscheinlich.

Vorkommen: Grössere und kleinere Stengelbruchstücke sind nicht selten in dem Thoneisensteine von Wilmsdorf. In den rhätischen Schichten Franken's und Süddeutschlands ist die Art, da Schenk auch seinen *Calamites Gümbeli* mit ihr vereinigt, weit verbreitet.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 2. Ansicht des gestreiften Steinkerns eines mittelgrossen etwas zusammengedrückten Stengel-Fragments. Es liegen viel grössere, zum Theil handbreite zusammengedrückte Stengelstücke vor, welche weniger scharf und regelmässig gestreift sind und zum Theil grosse Zweignarben an den Gelenken zeigen. Fig. 3. Ansicht eines jungen Stengel-Fragments.

10. *Pinites* sp.

Bei Lofkowitz, bei Sumpen und an anderen Punkten kommen in den Sphaerosiderit-führenden rothen und bunten Thonen Stücke von kohlschwarzem fossilen Holze mit deutlich erhaltener Holzstruktur vor. Göppert hat dieses Holz unter der Benennung *Pinites jurassicus* von Sumpen aufgeführt. Die specifische Benennung wird nach der gegenwärtigen Altersbestimmung der Schichten als unzulässig durch eine andere zu ersetzen sein.

11. *Xylomites irregularis.*

Unter dieser Benennung wird von Göppert ein kleiner Blattpilz aufgeführt, der von ihm auf den Blatt-Segmenten des *Pterophyllum Carnallianum* von Wilmsdorf aufsitzend beobachtet wurde.

Pflanzen aus den Kalkschichten bei Ellguth unweit Woischnik.

Ausser den vorstehend aufgezählten Pflanzenresten in den Sphaerosideriten der Thoneisensteinförderungen in der Gegend von Landsberg und Kreutzburg wurden nur noch an einem einzigen anderen Punkte in der oberschlesisch-polnischen Keuper-Bildung fossile Pflanzen beobachtet. Bei dem 1/4 Meile nordwestlich von Woischnik gelegenen Dorfe Ellguth, und zwar südöstlich von dem Dorfe selbst liegt mitten im Felde ein leicht zu übersehender, flacher, kleiner Steinbruch, in welchem ein unregelmässig dünngeschichteter Kalkstein von gelblich weisser Farbe in einer Mächtigkeit von 6—8 Fuss aufgeschlossen ist. Der Kalkstein hat bei mehr oder minder krystallinisch körnigem Gefüge zugleich die Struktur einer Sinterbildung und erinnert lebhaft an manche Travertine oder Kalksinter der Gegenwart und der Diluvialzeit. Einzelne angewitterte Stücke zeigen sich ganz aus concentrischen Schalen von krystallinisch faserigem Kalk zusammengesetzt und man erkennt deutlich, dass sich das Gestein durch successive Ueberrindung gekrümmter Flächen gebildet hat. In einzelnen Partien ist das Gestein auch dicht und gleicht dann ganz dem Kalke von Woischnik. Gewisse Lagen des Gesteins sind mit deutlich erhaltenen Blättern erfüllt. Bei Weitem am häufigsten sind die Blätter von *Clathropteris Münsteriana* Schenk (*Clathropteris platyphylla* Brongn.; *Camptopteris Münsteriana* Presl)[1]). Gewöhnlich sind dieselben gekrümmt und zusammengebogen, etwa wie die Blätter von *Credneria* im senonen Kreidesandsteine bei Blankenburg. Wenn schon an sich das Vorkommen von Landpflanzen in kalkigen Gesteinen, von den ganz jugendlichen Kalktuffen abgesehen, sehr auffallend und ungewöhnlich ist, so erscheint es hier noch mehr so durch den Umstand, dass die Substanz der Blätter selbst zum Theil durch krystallinischen Kalk ersetzt ist. Nur bei den früher beschriebenen Pflanzenresten von Karniowice und Filipowice ist die Erhaltung eine ähnliche. *Clathropteris Münsteriana* ist eine in den rhätischen Schichten Frankens und Norddeutschlands weit verbreitete Art und darf als eine Leit-Pflanze derselben gelten[2]).

Ausser dieser *Clathropteris* wurde in dem Kalksteine nur noch ein unvollständiger Wedel einer *Neuropteris*-Art (s. Taf. 14, Fig. 4, 5) beobach-

---

[1]) Vergl. unsere Taf. 14, Fig. 2 (Ansicht eines unvollständigen Blattes von der Oberseite) und Fig. 3 (Ansicht eines unvollständigen Blattes mit dem grob-gezähnten Rande von der Unterseite). Schenk (Foss. Flora der Grenzschichten p. 81—86) sieht *Camptopteris Münsteriana* Presl nur als die jugendliche Blattform, von *Clathropteris platyphylla* Brongn. an und nennt, die Priorität des Species-Namens achtend, die durch die Vereinigung beider gebildete Art *Clathropteris Münsteriana*.

[2]) Exemplare der Art in grauem Sandstein von Coburg, welche ich der gefälligen Mittheilung Prof. v. Seebach's verdanke, stimmen vollständig mit den Oberschlesischen überein.

tet, welcher mit *N. remota* Presl des fränkischen Keupers verwandt scheint, aber nicht die an der Spindel herablaufenden Blättchen dieser Art zeigt.

Die Lagerung dieses pflanzenführenden Kalksteins von Ellguth betreffend, so ist zwar nach der allgemeinen Lage des Ortes durchaus ein höheres Alter als dasjenige der pflanzenführenden Sphaerosiderite der Gegend zwischen Kreutzburg und Landsberg für ihn anzunehmen, aber weniger klar ist sein Verhalten zu dem Woischniker Kalk. Vielleicht ist er nur als ein eigenthümlich ausgebildetes Lager desselben anzusehen. Uebrigens sind bisher an keinem anderen Punkte ähnliche Kalkstein-Schichten bekannt.

Entsteht die Frage nach dem geognostischen Niveau dieser pflanzenführenden Kalkschichten von Ellguth im Vergleich zu demjenigen der pflanzenführenden Sphaerosiderite der Landsberg-Kreutzburger Gegend, so wird denselben nach den allgemeinen Lagerungsverhältnissen ihr Platz unter den Sphaerosiderit-führenden Schichten anzuweisen sein. Andererseits liegen sie sehr wahrscheinlich über dem Kalke von Woischnik und Lublinitz.

B. Thiere

(Vergl. Tafel 15.)

1. der Lissauer Breccien.

1. *Mastodonsaurus (?)* sp. Taf. 15, Fig. 1, 2.

In der Breccie bei Lissau wurden mehrere unvollständige Schilder eines *Labyrinthodonten* beobachtet, deren aus unregelmässigen dicken gerundeten Runzeln bestehende Oberflächen-Sculptur an diejenige des *Mastodonsaurus Jaegeri* aus dem Keuper erinnert. Aus den der Breccie entsprechenden Schichten Schwabens wird nichts Aehnliches aufgeführt.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 stellt das vollständigste dieser Schilder von oben gesehen dar. In der Mitte ist dasselbe mehr als $^1|_2$ Zoll dick. Nach den Seitenrändern nimmt die Dicke ab. Fig. 2 stellt ein viel kleineres subrektangulär begrenztes Schild mit ähnlicher Sculptur der Oberfläche von demselben Fundorte dar.

2. *Plesiosaurus (?)* sp.

Zollgrosse flach biconcave Wirbel und fingerlange stark gebogene Rippen-Fragmente, welche nach der allgemeinen Form wohl zu *Plesiosaurus* gehören können, wurden in der Breccie bei Lissau beobachtet.

3. *Megalosaurus cloacinus* Quenst. Taf. 15, Fig. 4, 5.

Unter dieser Benennung beschreibt Quenstedt (Jura S. 33) aus dem Bonebed oder der schwäbischen Kloake sichelförmig gekrümmte, am

Rande fein gekerbte Saurierzähne. In dem Stuttgarter Museum habe ich Zähne aus der Knochen-Breccie von Bebenhausen bei Tübingen gesehen, welche dieselbe feine Zähnelung der Seitenkanten, wie die von Quenstedt beschriebenen Zähne zeigen, aber nicht sichelförmig gekrümmt, sondern gerade sind. Sehr wahrscheinlich gehören diese letzteren Zähne demselben Saurier wie die gekrümmten Zähne an. Mit diesen geraden Zähnen von Bebenhausen stimmt nun der Fig. 4 und 5 abgebildete Zahn aus der Lissauer Breccie von Lubschau bei Woischnik vollständig überein. Der zweischneidige und an den Kanten sehr zierlich und regelmässig gekerbte Zahn zeigt eine stärker gewölbte (äussere) und eine schwächer gewölbte (innere) Fläche, welche beide bis auf eine sehr feine unregelmässige Runzelung glatt sind. Auch noch ein sehr viel kleinerer Zahn derselben Art von dem gleichen Fundorte liegt vor.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 4. Ansicht des Zahnes gegen die gewölbtere Fläche (Aussenfläche). Fig. 5. Ansicht des Zahnes im Profil.

4. *Termatosaurus Albertii* — Taf. 15, Fig. 3.

Termatosaurus Albertii Plieninger Palaeont. Würtemb. Taf. XII. Fig. 25, 37, 93, 94; Quenstedt Jura p. 33, Taf. 2, Fig. 4, 5—7.

Ausser dem abgebildeten Zahne aus der Breccie von Helenenthal bei Woischnik liegt ein zweiter aus der Breccie von Koczurry vor, welchen ich gleichfalls zu dieser Art rechne. Der abgebildete Zahn zeigt die feinen erhabenen Längslinien, welche nach Quenstedt den schlankeren Zähnen dieser Art zukommen, und ganz flache gerundete Längsrippen. Die Art kommt nach Plieninger und Quenstedt in der Knochen-Breccie (Bone bed) Schwabens vor.

Erklärung der Abbildung: Fig. 3. Ansicht des Zahnes aus der Breccie von Helenenthal von der Seite. Der Zeichner hat die seitliche Längskante zu scharf angegeben. Der Querschnitt des Zahnes ist fast drehrund.

5. *Ceratodus Silesiacus* n. sp. Taf. 15, Fig. 6, 7.

So nenne ich Zähne, welche sich von anderen Arten des Geschlechtes durch die scharf leistenförmige Gestalt der Falten und durch deren Verlauf bis in den Scheitelpunkt des durch die beiden geraden Seitenränder gebildeten Winkels so sehr auszeichnen, dass ein Zusammenhang durch Uebergangsformen kaum möglich scheint. Die einzige Art von Ceratodus, welche aus der Knochen-Breccie (Bone bed) Schwabens aufgeführt wird, *Ceratodus cloacinus* Quenst., soll durch die Kürze der Falten von den übrigen Arten sich unterscheiden und unterscheidet sich also noch mehr von der unsrigen.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 6 stellt einen Zahn der Breccie südlich von Lissau dar. Die ganze Form des Zahnes ist sehr schmal und die 4 Falten vorzugsweise scharfkantig. Die Poren der Oberfläche sind gross und mit blossem Auge deutlich erkennbar. Fig. 7 ist die Ansicht eines in braunem lockerem Sandstein von einer südlich von Lissau gelegenen Stelle eingeschlossenen Zahnes. Derselbe ist breiter als der andere und die Falten divergiren mit grösseren Winkeln. Die Poren der Oberfläche sind ebenfalls gross. Der braune Sandstein, welcher den Zahn einschliesst, muss nach dem allgemeinen Verhalten der Lagerung ungefähr in dasselbe Niveau wie die Breccie gehören.

6. *Colobodus (Gyrolepis)* sp. Taf. 15, Fig. 8, 9.

In der Breccie am Fusse des Zogelberges bei Woischnik kommen glänzend schwarze mit einer dicken Schmelzlage bedeckte rhomboidale Schuppen vor, welche nach der allgemeinen Form zu dieser in der Trias-Formation in mehreren Arten verbreiteten Gattung gehören müssen, aber durch die grobe, aus dichotomisch getheilten Falten bestehende Sculptur und durch die Stärke der zur Verbindung mit den angrenzenden Schuppen dienenden seitlichen Fortsätze ausgezeichnet sind. Quenstedt (Jura Taf. 2, Fig. 59) bildet aus der schwäbischen Knochen-Breccie eine grobrunzelige Gyrolepis-Schuppe ab, welche vielleicht mit der oberschlesischen specifisch identisch ist.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 8. Ansicht einer Schuppe in natürlicher Grösse. Fig. 9. vergrösserte Ansicht derselben Schuppe.

7. *Saurichthys acuminatus.* Quenstedt, Jura S. 35, Taf. 2, Fig. 42—51.

Mit den unter dieser Benennung aus der Knochen-Breccie beschriebenen an der Spitze glänzend glatten und an der Basis gereiften sehr kleinen Zähnen stimmen ein Paar Zähne aus der Kalkbreccie von Woischnik so vollständig überein, dass die specifische Identität nicht zweifelhaft bleibt. Insbesondere zeigen sie sich mit den Fig. 50 und 51 bei Quenstedt abgebildeten Formen übereinstimmend.

8. *Unio Keuperinus. (?)* — Taf. 15, Fig. 13.

Der Umriss der Schale passt gut zu der von Berger (N. Jahrb. Jahrg. 1854, Fig. 10) gegebenen Abbildung des *Unio Keuperinus.* Die Identität soll jedoch keineswegs mit Sicherheit behauptet werden. Der Umstand, dass die von Berger beschriebene Muschel einem tieferen Niveau des Keupers angehört und angeblich mit marinen Arten zusammen vorkommt, scheint sogar der Identität zu widersprechen.

Vorkommen: In der Breccie, welche bei Niwki nordöstlich von Siewierz durch Steinbrüche aufgeschlossen ist, bedeckt diese Art in dich-

ter Zusammenhäufung der Individuen die Schichtflächen gewisser Bänke. Auch in der Breccie südlich von Lissau wurden mehrere Exemplare von mir gesammelt.

Erklärung der Abbildung: Fig. 13. Ansicht eines Exemplars der rechten Klappe von Niwki. Eine Bruchstelle lässt die Dicke der in durchscheinenden Kalkspath verwandelten Schale erkennen.

9. *Unio* sp. — Taf. 15, Fig. 14.

In der Breccie bei Niwki findet sich auch noch eine sehr flache kleinere aber meistens schlecht erhaltene Unio-Art. Dieselbe scheint identisch mit einer in weissem Keuper-Sandstein nördlich von Kielce vorkommenden Art (vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1866 p. 688).

Erklärung der Abbildung: Fig. 14. Ansicht der rechten Klappe nach einem Exemplare von Mokra nördlich von Kielce.

Ausser den in dem Vorstehenden aufgezählten wenigen Arten von thierischen Resten in den Lissauer Breccien ist aus der ganzen oberschlesisch-polnischen Keuper-Bildung nur noch das schon vorher (S. 162) erwähnte, in einem einzigen Exemplare in dem Woischniker Kalke beobachtete, vielleicht zur Gattung *Paludina* gehörende kleine Gastropod, die ebenfalls schon vorher genannte *Estheria minuta* der Hellewalder Estherien-Schichten und ein grosser Fisch[1]) aus der Abtheilung der Ganoiden, welcher in den pflanzenführenden Sphaerosideriten von Wilmsdorf vor einer Reihe von Jahren gefunden wurde, bisher bekannt geworden.

g. Vergleichung des oberschlesisch-polnischen Keupers mit dem typischen Keuper im mittleren Deutschland.

Lagerungsverhältnisse, petrographische Merkmale und organische Einschlüsse weisen gleichmässig darauf hin, dass die in dem Vorstehenden beschriebenen Ablagerungen in Oberschlesien und in den angrenzenden Theilen von Polen wirklich dem Keuper zugehören. Dem oberen Muschelkalk gleichförmig aufruhend, werden sie nach oben von jurassischen Schichten bedeckt. Gleich dem typischen Keuper im mittleren Deutschland stellen sie ferner der Hauptmasse nach eine aus versteinerungsleeren rothen und bunten Thonen und Mergeln bestehende Bildung dar. Wenn die organischen Einschlüsse erweisen, dass das unterste Glied der ganzen Schichten-

---

[1]) Dieser von Göppert (vergl. Jahresber. der Schles. Ges. für 1845, S. 142) erwähnte und mit der Sammlung des Geh. Med.-Rath Otto in Breslau in das Berliner Museum gelangte Fisch ist nur als Abdruck des aus grossen rhombischen Schuppen bestehenden Schuppen-Panzers erhalten.

reihe als Lettenkohlengruppe zu deuten ist und wenn anderer Seits die obersten Glieder bezeichnende Fossilien der sogenannten Rhätischen Schichten d. i. der Grenzschichten zwischen Keuper und Jura-Formation einschliessen, so folgt daraus naturgemäss, dass in der That der dazwischen liegende Haupttheil der Bildung als mittlerer oder eigentlicher Keuper zu deuten ist. Die fossilen Pflanzen der Wilmsdorfer Schichten sind zum Theil bezeichnende Arten der Rhätischen Schichtenfolge, so namentlich *Asplenites Ottonis*, *Asplenites Rösserti*, *Clathropteris Münsteriana*, *Pterophyllum Braunianum*, *Pterophyllum Münsteri* und *Calamites Lehmannianus*. Die aus den Lissauer Breccien bekannt gewordenen Fisch- und Saurier-Reste sind zunächst entschieden Formen des Keupers. Ein Theil der Arten stimmt mit solchen der gewöhnlich als Grenze zwischen Keuper und Jura angenommenen Knochen-Breccie (Bone bed) in Württemberg überein. Das gilt namentlich von *Megalosaurus cloacinus*, *Termatosaurus Albertii* und *Saurichthys acuminatus*. Vielleicht sind desshalb diese Breccien auch schon der Rhätischen Schichtenfolge zuzurechnen. Sonst bleibt nur die Annahme, dass die Verbreitung der genannten Arten der Knochen-Breccie (Bone bed) auch noch in ein tieferes Niveau hinabreicht, in welcher sie freilich in Schwaben nicht gekannt sind.

Wenn nun auch die allgemeine Uebereinstimmung des oberschlesisch-polnischen Keupers mit der typischen Form des Keupers im mittleren Deutschland erwiesen ist, so sind doch anderer Seits mancherlei Eigenthümlichkeiten in der besonderen Entwickelung vorhanden. Dahin gehört namentlich die thonige fast kalkfreie Natur der die Hauptmasse der Bildung zusammensetzenden braunrothen und bunten Letten, so wie anderer Seits das Vorkommen von Einlagerungen eines reinen weissen Kalksteins (Woischniker Kalk). Denn in den Gegenden der typischen Entwickelung des Keupers im mittleren und südlichen Deutschland besteht die Hauptmasse der Bildung aus bunten kalkhaltigen Mergeln mit völligem Ausschluss rein kalkiger Schichten. Dieses Verhalten ist gewissermassen so zu deuten, dass der Kalkgehalt, welcher in dem Keuper des übrigen Deutschlands durch die ganze Reihenfolge der Mergelschichten verbreitet ist, in Oberschlesien concentrirt und in der Form von dichtem weissen Kalkstein ausgeschieden wurde. Auch das Vorkommen der eigenthümlichen Kalk-Breccien (Lissauer Breccien) ist für den oberschlesisch-polnischen Keuper eigenthümlich. Endlich ist auch die petrographische Entwickelung und die Gliederung der oberen Abtheilung oder der Rhätischen Schichten von der typischen im mittleren Deutschland abweichend, denn weder die bunten Mergel mit den pflanzenführenden Sphaerosideriten

(Wilmsdorfer Schichten), noch die palaeontologisch durch das massenhafte Vorkommen von *Estheria minuta* bezeichneten dünn geschichteten Sandsteine mit Sphaerosideriten (Hellewalder Estherien-Schichten) sind in Franken oder Schwaben in der gleichen Form gekannt, obgleich die Pflanzen der Wilmsdorfer Schichten in der Mehrzahl mit solchen der Rhätischen Schichten in Franken der Art nach identisch sind. Uebrigens ist, wie ich an einer anderen Stelle näher nachgewiesen habe[1]), diese Entwickelung des Keupers nicht auf Oberschlesien und die zunächst angrenzenden Theile von Polen beschränkt, sondern findet sich auch noch 20 Meilen weiter gegen Osten, am Nordabhange des sogenannten polnischen Mittelgebirges oder der Gebirgserhebung von Kielce in ansehnlicher Verbreitung wieder. Namentlich sind hier auch die kalkigen Breccien (Lissauer Breccien) mit den ganz gleichen Merkmalen den bunten Thonen untergeordnet. Die Entwickelung der Lettenkohlengruppe ist hier durch das Vorkommen von *Mastodonsaurus Jaegeri* H. v. Meyer[2]) angedeutet.

---

1) Vergl. Geognostische Beobachtungen im polnischen Mittelgebirge von Ferd. Roemer in: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1866 p. 685 ff.

2) Vergl. Ueber das Vorkommen von *Mastodonsaurus Jaegeri* H. v. Meyer bei Odrowanz am Nordabhange des polnischen Mittelgebirges in: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. XX., 1868, S. 642 ff.

III. Jura-Formation.

1. Literatur.

1805. L. v. Buch: Geognostische Uebersicht von Neu-Schlesien. (L. von Buch's gesammelte Schriften, Berlin 1867 S. 719—739.)

1822. C. v. Oeynhausen: Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien, S. 253—288.

1836. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen. Thl. II. S. 203—274.

1844. Beyrich: Ueber die Entwickelung des Flötzgebirges in Schlesien. (Abdruck aus Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenkunde.) S. 57—77.

1845. L. Zeuschner: Die Glieder des Jura an der Weichsel (Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenkunde, 1845, S. 605—626).

1864. L. Zeuschner: Die Entwickelung der Jura-Formation im westlichen Polen. (Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. XVI., 1864, S. 573—583.)

1866. L. Zeuschner: Ueber die verschiedenen Formationen auf die sich der Jura in Polen abgesetzt hat. (Neues Jahrb. für Mineral. Jahrg. 1866. S. 788—800; Verh. der Kaiserl. Mineral. Ges. St. Petersb. 1868, 2te Serie, Bd. III.)

1867. Ferd. Roemer: Neuere Beobachtungen über die Gliederung des Keupers und der ihn zunächst überlagernden Abtheilung der Jura-Formation in Oberschlesien und in den angrenzenden Theilen von Polen.

1867. Ferd. Roemer: Erläuterungen zu den Sektionen Gleiwitz, Königshütte, Loslau und Pless der geognostischen Karte von Oberschlesien. S. 30.

1869. L. Zeuschner: Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Jura nach neueren Beobachtungen zusammengestellt (Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. XXI., 1869, S. 771—794).

2. Geschichtliches.

L. v. Buch bezeichnet bereits 1805 in seiner geognostischen Uebersicht von Neu-Schlesien den Kalkstein zwischen Olkusz und Czenstochau als Jurakalk und erkennt dessen Verschiedenheit von dem erzführenden Muschelkalke sowohl an der petrographischen Beschaffenheit als an dem palaeontologischen Verhalten und im Besonderen an dem Vorkommen „grosser Ammonshörner bei dem Schlosse von Podzamcze und am Fusse aller Felsen bei Olsztyn". C. v. Oeynhausen, der die kalkigen Jura-Schichten unter der Benennung „Weisser Flötzkalkstein" beschreibt, ging über L. v. Buch nicht hinaus, sondern machte selbst einen Rückschritt, indem er ausser dem Keuper-Kalke von Woischnik und Lubschau auch den devonischen Kalk der Marmorbrüche von Dembnik damit verband.

Pusch gab in seinem grossen und werthvollen Werke über die geognostischen Verhältnisse von Polen schon eine eingehende Darstellung des polnischen Jura. Er weist namentlich schon die Verbreitung desselben im Einzelnen nach, freilich in Betreff derselben in sofern irrend, als er auch noch den Keuper-Kalk von Kozieglowy, Woischnik und Lublinitz, so wie die Keuper-Breccien (Lissauer Breccien) dem Jura-Kalke zurechnete. Auf den Karten des seinem Werke beigegebenen geognostischen Atlasses hat Pusch zum ersten Male die Verbreitung des oberschlesisch-polnischen Jura in den allgemeinen Zügen richtig graphisch dargestellt. Er gab ferner schon ein reichhaltiges Verzeichniss der in den jurassischen Schichten vorkommenden Versteinerungen, welches, wenn auch im Einzelnen vielfach irrig, doch die jurassische Natur der ganzen Bildung zweifellos feststellte. In seiner 1837 erschienenen Schrift „Polen's Palaeontologie" hat er diese Versteinerungen zum Theil näher beschrieben und abgebildet. Eine speciellere Gliederung des polnischen Jura hat Pusch nicht versucht. In Betreff der Lagerung irrte er in sofern als er annahm, dass seine, dem Keuper zugehörige „Moorkohlenbildung" den Jura-Kalk bedecke, während sie in Wirklichkeit von dem letzteren überlagert wird.

Einen wesentlichen Fortschritt in der Kenntniss des oberschlesisch-polnischen Jura enthalten die von Beyrich in seinem Aufsatze über das oberschlesische Flötzgebirge gemachten kurzen Bemerkungen. Es wird hier zunächst die völlige Abwesenheit des Lias bestimmt ausgesprochen und nachgewiesen, dass die jurassischen Ablagerungen theils dem mittleren oder braunen Jura, theils dem oberen oder weissen Jura angehören. Dem braunen Jura wird das oberschlesisch-polnische Thoneisenstein-Gebirge und im Besonderen die Thoneisenstein-führende Schichtenfolge von Bodzanowitz,

Wichrow und Sternalitz bei Landsberg aus palaeontologischen Gründen zugewiesen. Irriger Weise wurden freilich auch die in Wirklichkeit tertiären Eisenstein-führenden Schichten zwischen Gleiwitz und Ratibor, so wie die der unteren Kreide angehörenden kalkigen und mergeligen Schichten der Gegend von Teschen dazu gerechnet. In Betreff des weissen Jura wird die schon von Pusch erkannte auffallende Aehnlichkeit mit dem weissen Jura in Schwaben und Franken scharf hervorgehoben und auch aus der palaeontologischen Uebereinstimmung näher begründet.

Seitdem hat L. Zeuschner nach einer vieljährigen Beschäftigung mit dem polnischen Jura in verschiedenen Aufsätzen versucht, denselben mit Hülfe der organischen Einschlüsse mit dem süddeutschen und französischen Jura im Einzelnen näher zu vergleichen. Am vollständigsten hat er seine Ansichten über die Gliederung der ganzen Bildung in den beiden letzten der obengenannten Aufsätze mitgetheilt. Ein besonderes Verdienst um die Kenntniss der Formation hat sich Zeuschner durch die Nachweisung der Kimmeridge-Bildung in Polen erworben. Das Vorkommen von *Exogyra virgula* bei Korytnice und Malagoszcz unweit Kielce ist für das Vorhandensein dieses obersten Stockwerks des weissen Jura beweisend.

Endlich ist auch durch die in den letzten acht Jahren ausgeführten Arbeiten, welche die Herstellung der geognostischen Karte von Oberschlesien zum Zweck hatten, für die Kenntniss des polnischen Jura ein weiterer Fortschritt gewonnen worden. Zunächst ist die Gliederung der ganzen Formation und namentlich der unteren Abtheilung derselben genauer bestimmt und die Verbreitung der einzelnen Glieder auf der Karte sorgfältig verzeichnet worden. Auch wurden die von allen früheren Beobachtern als Ausläufer des jurassischen Hauptzuges betrachteten Keuper-Kalke von Kozieglowy, Woischnik und Lubschau ausgesondert und dadurch erst Klarheit in den Lagerungsverhältnissen der jurassischen Ablagerungen gegen den die Unterlage bildenden Keuper erreicht.

3. Verbreitung und orographisches Verhalten.

Die Verbreitung der oberschlesisch-polnischen Jura-Bildung ist eine sehr bedeutende. Pusch schätzt den Flächenraum, wo sie unmittelbar zu Tage steht, auf 88, denjenigen in welchem sie, zum Theil bedeckt von Diluvial- oder Alluvial-Ablagerungen, mit Sicherheit überhaupt zu vermuthen ist, auf 350 geographische Quadrat-Meilen. Zunächst wird durch dieselbe ein gegen 15 Meilen langer und 1 bis 4 Meilen breiter fel-

siger Höhenzug gebildet, welcher von Krakau bis Czenstochau zusammenhängend sich forterstreckt und von da mit Unterbrechungen bis nach Wielun gegen Nord-Westen sich verfolgen lässt. Einzelne Ausläufer treten sogar noch viel weiter gegen Nord-Westen und namentlich in der Umgebung von Kalisch aus der Diluvialbedeckung hervor und der mit Bohrlöchern bei Ciechocinek unweit Thorn angetroffene Jura-Kalk ist ebenfalls nur als eine Fortsetzung desselben Zuges anzusehen.

Das orographische Verhalten dieses jurassischen Höhenzuges ist zum Theil sehr ausgezeichnet. Gleich bei Krakau tritt der Jura-Kalkstein in felsigen Anhöhen aus der Thalebene der Weichsel hervor. Der das Schloss von Krakau tragende Fels und die Anhöhen bei Podgorze, so wie die schon viel bedeutendere Erhebung, auf der das Kloster Bielany erbaut ist, gehören dazu. Weiter nördlich auf der Strecke zwischen Krakau und Olkusz tritt der felsige Charakter namentlich der dolomitischen Schichten der Formation noch ausgezeichneter in verschiedenen eng eingeschnittenen Thälern hervor. Besonders sind unter diesen die Thäler von Oycow und Piaskowa Skała durch ihre malerische Schönheit bekannt. Die Gehänge dieser Thäler werden durch mauerartige, senkrecht abfallende Wände gebildet und einzelne prismatische Felsen erheben sich freistehend aus der Thalsohle. Der allgemeine Charakter dieser Thalbildung gleicht auffallend demjenigen, den die felsigen Thäler des fränkischen Jura zeigen. Noch weiter gegen Norden zwischen Olkusz und Czenstochau gewinnt der jurassische Höhenzug bestimmter das Ansehen einer zusammenhängenden Erhebung. Namentlich wenn man von Westen her von dem flachen Plateau Oberschlesiens über Siewierz sich demselben nähert, erscheint er als eine solche und stellt durch die scharf geschnittenen Formen seiner felsigen Gipfel, welche in auffallendem Contraste zu den flachwelligen Anhöhen des Hügellandes, in welchem man sich befindet, stehen, eine bemerkenswerthe orographische Erscheinung dar. In dem felsigen Berggipfel, welcher die Ruinen des alten Schlosses von Podzamcze bei Ogrodziniec trägt, steigt der Höhenzug zu mehr als 1470 Fuss über den Meeresspiegel an. Felsbildungen sind auch sonst in diesem Abschnitte häufig. Bekannt ist namentlich der Fels mit der alten Schlossruine von Olsztyn südöstlich von Czenstochau. Auch noch in dem Warta-Thale treten bei Mstów ausgezeichnete Felsbildungen auf. Uebrigens ist der jurassische Höhenzug auch zwischen Olkusz und Czenstochau keineswegs ein so ungetheiltes Ganzes, als er, von Westen gesehen, zu sein scheint. Er ist vielmehr durch unzählige kleine Thäler in einzelne Erhebungen zerschnitten. Die

zum Theil breiten Sohlen dieser Thäler sind mit losem weissen Diluvial-Sande erfüllt, aus welchem in sonderbarem Contrast die jurassischen Kalkfelsen unmittelbar aufsteigen. In dem letzten Abschnitte des Höhenzuges zwischen Czenstochau und Wielun hat er den Charakter einer ganz flachen Erhebung und grössere Felsmassen, wie in dem vorhergehenden Abschnitte fehlen hier.

Westlich von dem bisher betrachteten kalkigen Jura-Zuge sind nun auch ältere jurassische Ablagerungen von sehr verschiedener petrographischer Zusammensetzung und von durchaus abweichendem, von der Gesteinsbeschaffenheit abhängigen orographischem Verhalten in kaum geringerer Ausdehnung verbreitet. Es sind lose thonige und sandige mitteljurassische Schichten, welche fast überall von dem Diluvium bedeckt weite Sandflächen mit einzelnen niedrigen Erhebungen bilden. Diese Ablagerungen setzen eine im Nordosten durch den kalkigen oberjurassischen Höhenzug, im Südwesten durch die Keuper-Bildung begrenzte Zone zusammen, welche in der Gegend von Wlodowice nordöstlich von Siewierz beginnend, sich gegen Nordwesten immer mehr verbreitert und so bis Pitschen und Wielun sich erstreckt. Verbindet man die beiden Städte Pitschen und Wielun durch eine gerade Linie und zieht zugleich von beiden Punkten gerade Linien nach Wlodowice, so entspricht der so begrenzte dreieckige Flächenraum fast genau dem Verbreitungsgebiete dieser mitteljurassischen Ablagerungen. Geht man von Lublinitz nach Czenstochau, oder von Woischnik nach Zarki, so durchschneidet man diese mitteljurassische Zone in der Quere. Südlich von Wlodowice erscheinen diese Ablagerungen nicht mehr an der Oberfläche. Von Wlodowice bis Olkusz treten überall die rothen und grauen Keuper-Thone bis nahe an den Fuss des kalkigen Höhenzuges. Das ist schon bei Blanowice, Kromolow und Ogrodziniec der Fall[1]).

Ausser dem in dem Vorstehenden bezeichneten Hauptgebiete der Jura-Formation ist dieselbe auch in weiter östlich gelegenen Gebieten des polnischen Landes in der Form von kalkigen Gesteinen nach Pusch verbreitet. Namentlich tritt sie an den Ufern der Pilica an mehreren Punkten hervor und bildet ferner einen schmalen Höhenzug, der sich südwestlich von Kielce von Malagoszcz über Sobkow bis Korytnica fortzieht. Als weit ausserhalb unseres Kartengebietes gelegen kommen diese Ablagerungen hier nicht weiter in Betracht.

---

[1]) In das Gebiet der Karte fällt die mitteljurassische Zone vollständig, der kalkige Höhenzug bis auf das südöstliche Ende bei Krakau fast ganz.

4. Stratographisches Verhalten.

Die Lage der jurassischen Schichten ist im Ganzen eine sehr flach geneigte und regelmässige. Nur in der Gegend von Krzeszowice und Chrzanow kommen steilere Neigungen der Schichten vor. Namentlich bei Mloszowa, Dulowa und Czatkowice sind die jurassischen Schichten mit 20° bis 30° eben so steil, wie der Muschelkalk, dem sie aufruhen, aufgerichtet. In dem südlichen Abschnitte des jurassischen Höhenzuges zwischen Krakau und Olkusz, wo die Richtung desselben von Süden nach Norden geht, fallen die Schichten gegen Osten ein, in dem nördlicheren Abschnitte zwischen Olkusz und Wielun, wo die Richtung des Höhenzuges eine nordwestliche ist, ist das Einfallen ein flach nordöstliches. Durchschneidet man deshalb den Höhenzug an irgend einer Stelle in der Richtung von Westen gegen Osten, so gelangt man im Allgemeinen bei dem Fortschreiten in immer jüngere Schichten. Die ältesten Schichten treten an dem westlichen Fusse des Höhenzuges hervor, die jüngsten sind dem östlichen oder nordöstlichen Abhange des Höhenzuges angelagert.

Die Begrenzung der jurassischen Ablagerungen nach unten und oben betreffend, so liegen die tiefsten Ablagerungen dem obersten Gliede des Keupers auf, während die obersten von Kreide-Bildungen ungleichförmig überlagert werden, die Auflagerung auf den Keuper ist von Balin im Krakau'schen Gebiete bis in die Gegend von Landsberg und Pitschen an zahlreichen Stellen nachzuweisen. Ob sie eine gleichförmige oder ungleichförmige ist, muss bei der ganz flachen Lagerung des Keupers wie der unteren jurassischen Schichten weniger evident sein. Diese Frage wird besonders da zu untersuchen sein, wo sowohl die obersten Glieder des Keupers wie die tiefsten der Jura-Formation entwickelt sind. Das ist besonders in der Gegend von Landsberg und Pitschen der Fall. Der Umstand, dass hier die Bildung der eisenschüssigen braunen Sandsteine und losen Sande (Kostczelitzer Sandstein) an einigen Stellen, wie namentlich südlich von Goslau, dem als Wilmsdorfer Schichten bezeichneten oberen Gliede des Keupers, an anderen wenig entfernten wie z. B. bei dem Vorwerke Przitozne dem noch jüngeren als Hellewalder Estherien-Schichten bezeichneten Gliede unmittelbar aufruht, scheint zu beweisen, dass die Lagerung der jurassischen Schichten gegen den Keuper eine übergreifende also ungleichförmige ist.

5. Gliederung.

Die ganze jedenfalls über 500 Fuss mächtige Reihenfolge der jurassischen Schichten in Oberschlesien und Polen lässt, wenn man nur die orographischen und petrographischen Verhältnisse in Betracht zieht, zwei

Hauptabtheilungen erkennen, nämlich eine untere dunkel farbige sandig thonige, welche Ebenen oder ganz flache Erhebungen bildet, und eine obere aus weissen Kalksteinen und Dolomiten bestehende, welche scharf begrenzte und zum Theil felsige Höhenzüge zusammensetzt. Die erstere Abtheilung gehört dem mittleren oder braunen Jura nach der Eintheilung L. v. Buch's und Quenstedt's an, die zweite dem oberen oder weissen Jura. Der Lias oder schwarze Jura fehlt. Das ist im Einklange mit dem Verhalten der Jura-Formation in dem ganzen östlichen Europa überhaupt. Jede der genannten beiden Haupt-Abtheilungen lässt nun wieder eine Anzahl von im Ganzen palaeontologisch wohl bezeichneten Stockwerken oder Zonen erkennen[1]). Zu diesen in dem jurassischen Hauptzuge zwischen Krakau und Wielun unterscheidbaren Stockwerken treten dann noch einige weiter östlich in Polen entwickelte jüngere Glieder des weissen Jura hinzu und endlich ist auch noch am Nordrande der Karpathen eine in das Kartengebiet fallende oberjurassische Kalkbildung, der Nerineen-Kalk von Inwald bei Andrychau, entwickelt. Auf diese Weise ergiebt sich die nachstehende Aufeinanderfolge von einzelnen Gliedern:

1) Schichten des *Inoceramus polyplocus* und anderer Ablagerungen von wesentlich gleichem Alter, vorherrschend aus losen gelben Sanden und eisenschüssigen Sandsteinen bestehend.

2) Schichten des *Ammonites Parkinsoni*, d. i. zähe graue Thone mit Lagen von Thoneisenstein; die letzteren bei Bodzanowitz, Wichrow und Sternalitz in Oberschlesien und an zahlreichen Punkten in Polen, *Ammonites Parkinsoni*, *Belemnites giganteus* und *Pholadomya Murchisoni* enthaltend.

3) Schichten des *Ammonites macrocephalus*, d. i. graue Kalksteine und Kalkmergel mit braunen Eisen-Oolithen (Balin, Mirow, Pomorzany u. s. w.) oder graue kalkige Sandsteine (Klobucko, Wielun u. s. w.), palaeontologisch vorzugsweise durch *Ammonites macrocephalus*, *A. hecticus*, *A. Jason* u. s. w. bezeichnet.

4) Schichten des *Ammonites cordatus*, d. i. weisse Kalkmergel mit *Ammonites cordatus* (kleine dicke Form!), *Ammonites transversarius* Oppel, (*A. Arduennensis* d'Orb.), *A. dentatus*, *A. flexuosus*, zahlreichen *Brachiopoden* und massenhaft gehäuften *Spongien* (Abhang des Clarenberges bei Czenstochau, Wrzosowa, Wielun u. s. w. Darüber geschichtete weisse Kalksteine mit *Ammonites cordatus* (grosse flache Form mit schneidigem Kamm!) *Ammonites perarmatus* und grossen *Planulaten*.

---

[1]) Mehrere derselben werden bei genauerer Untersuchung noch weitere Unterabtheilungen unterscheiden lassen. Hier wird jedoch eine erschöpfende Darstellung des polnischen Jura, für welche vieljährige Studien erforderlich wären, nicht beabsichtigt, sondern nur eine Schilderung des allgemeinen Verhaltens.

5) Schichten der *Rhynchonella lacunosa*, d. i. massige graue Kalke und Dolomite mit *Rhynchonella lacunosa, Spongien* und *Ammoniten* aus der Familie der *Planulaten.*

6) Schichten der *Rhynchonella trilobata*, d. i. massige weisse Kalke mit Feuersteinknollen und mit Einlagerungen von geschichteten dichten und mergeligen Kalksteinen.

7) Schichten der *Rhynchonella Astieriana (Rh. inconstans)*, d. i. geschichtete weisse Kalksteine mit Einlagerungen von kieseligen zum Theil in Hornstein übergehenden Kalksteinen mit *Rhynchonella inconstans, Terebratella pectunculoides, Terebratula trigonella* u. s. w.

8) Nerineen-Kalk von Inwald, d. i. massiger kompakter weisser Kalk mit Nerineen und Diceras-Arten.

9) Schichten der *Exogyra virgula* (Kimmeridge-Bildung), d. i. gelblich weisse oolithische oder dichte Kalksteine mit *Exogyra virgula, Ceromya excentrica, Holectypus speciosus* u. s. w. (nach L. Zeuschner einen schmalen Höhenzug bei Malagoszcz, Korytnice und Brzegi südwestlich von Kielce zusammensetzend).

6. Beschreibung der einzelnen Glieder.

a. Schichten des *Inoceramus polyplocus* und andere Ablagerungen von wesentlich gleichem Alter[1]).

Zwischen dem obersten Gliede des Keupers, den Hellewalder Estherien-Schichten, und den durch *Ammonites Parkinsoni, Belemnites giganteus, Pholadomya Murchisoni* und andere Versteinerungen schon längst in ihrer Altersstellung zweifellos bestimmten Eisensteinen von Bodzanowitz unweit Landsberg sind in Oberschlesien und in den angrenzenden Theilen von Polen einige Ablagerungen entwickelt, deren gegenseitiges Altersverhältniss nicht sicher ermittelt ist und welche auch mit Ausnahme einer einzigen durch organische Einschlüsse nicht genügend in ihrer näheren Altersstellung bezeichnet sind. Diese sind hier bis zur genaueren Ermittelung ihres gegenseitigen Verhaltens vorläufig in eine einzige Abtheilung zusammengefasst.

aa. Eisenschüssiger brauner Sandstein mit Inoceramus polyplocus und Pecten pumilus bei Helenenthal unweit Woischnik.

Auf dem Gute Helenenthal nördlich von Woischnik finden sich lose umherliegend faust- bis kopfgrosse Stücke eines dunkelbraunen eisen-

[1]) Auf der Karte mit j^5 bezeichnet.

schüssigen Sandsteins[1]). Beim Zerschlagen zeigen sich diese Stücke mit den Steinkernen und Abdrücken von marinen Conchylien erfüllt. Sehr wahrscheinlich sind diese versteinerungsreichen Stücke concretionäre Knollen aus einer sandigen Ablagerung. In keinem Falle sind sie weit von ihrer ursprünglichen Lagerstätte entfernt. Folgende Arten von Versteinerungen liessen sich aus denselben bestimmen:

1) *Pecten pumilus*, Lam, (*P. personatus*, Zieten); Taf. 16, Fig. 1.

Die als Steinkerne erhaltenen Exemplare stimmen vollständig mit solchen aus Schwaben und im Besondern aus dem Eisensteine von Wasseralfingen bei Aalen überein. Die Art gehört zu den häufigsten Fossilien des Brauneisensteins. Fig. 1 stellt eines der grössten der vorliegenden Exemplare in natürlicher Grösse dar.

2) *Gervillia* conf. *Gerv. tortuosa* Quenst.; Taf. 16, Fig. 2.

Die allgemeine Form passt gut zu derjenigen von jungen Exemplaren der *Gerv. tortuosa*, wie sie Quenstedt (Jura Taf. 48, Fig. 19) aus den Eisensteinen von Aalen abbildet. Es liegt eine Anzahl von Exemplaren vor. Das abgebildete Exemplar eines Steinkerns der linken Klappe ist das grösste unter den vorliegenden.

3) *Isocardia minima*, Sow.? Taf. 16, Fig. 3.

Die beiden vorliegenden Steinkerne passen gut zu Sowerby's Abbildung und ebenso zu derjenigen von Quenstedt, der die Art aus dem braunen Jura ε. in Schwaben aufführt. Fig. 3 stellt den Guttapercha-Abdruck eines Hohldrucks der linken Klappe dar.

4) *Trigonia sp.* Taf. 16, Fig. 4.

Aus der Gruppe der *Trigonia clavellata* Park., von der typischen Form dieser Art aber durch die ungeordnete Stellung der Knoten in den bogigen Knotenreihen und durch die fast glatte und nur scharfe Anwachsstreifen zeigende Area ausgezeichnet. Die Abbildung stellt den Guttapercha-Abguss des Hohldruckes eines unvollständigen Exemplars der linken Klappe dar.

5) *Trigonia sp.*; Taf. 16, Fig. 5.

Ebenfalls aus der Gruppe der *Trigonia clavellata*, aber durch winkelig in der Mitte zusammenlaufende Knotenreihen ausgezeichnet. Vielleicht nur eine Jugendform der vorhergehenden Art, mit welcher sie die fast

---

[1]) Ausser den von mir selbst gesammelten Stücken des Gesteins erhielt ich auch noch eine Anzahl anderer Stücke durch die Güte des Herrn Ludwig, des Besitzers des Gutes Helenenthal welchem ich auch für die Mittheilung verschiedener anderer geognostischer Beobachtungen verpflichtet bin.

[2]) Vergl. Taf. XVI.

glatte Area gemein hat. Es liegen mehrere Exemplare vor. Fig. 5 stellt ein solches der rechten Klappe nach einem Guttapercha-Abgusse dar.

6) *Inoceramus polyplocus* Ferd. Roemer; Taf. 16, Fig. 6. (*Inoceramus dubius*, Sowerby bei Goldfuss p. 108, Taf. 109, Fig. 1; A. Roemer, Verst. Nordd. Oolithen-Geb. p. 83; v. Strombeck in Zeitschr. D. geol. Ges. Bd. V., 1853, p. 160.)

Diese früher mit *I. dubius* Sow. vereinigte Art wurde von mir (vergl. Zeitschr. D. geol. Ges. Bd. IX., 1857, S. 624) als besondere Art unterschieden. C. v. Seebach (der Hannoversche Jura S. 33, 108) benannte nach derselben eine gewisse, zwischen der Zone des *Ammonites opalinus* und den Coronaten-Schichten liegende Schichtenfolge des mittleren Jura, welche im nordwestlichen Deutschland von allgemeiner Verbreitung ist. In den sandigen Brauneisenstein-Stücken von Helenenthal ist die Art neben *Pecten personatus* am häufigsten. Fig. 6 stellt ein als Steinkern erhaltenes Exemplar der rechten Klappe dar.

7) *Cucullaea* conf. *C. cancellata*, Phill. bei Quenstedt; Taf. 16, Fig. 7, 8.

Diese in den Blöcken nicht seltene zierlich gegitterte Art ist vielleicht mit der von Quenstedt (Jura p. 342, tab. 46, Fig. 25) als *C. cancellata* Phill. aus der Schichtenfolge des *Ammonites Murchisonae* in Schwaben aufgeführten Art identisch. Fig. 7 stellt die linke Klappe nach einem Guttapercha-Abgusse dar. Fig. 8 einen Steinkern der rechten Klappe.

8) *Tancredia oblita* Lycett? Taf. 16, Fig. 9.

Nur ein Abdruck der rechten Klappe dieses *Donax*-ähnlichen Zweischalers liegt vor. Derselbe passt gut zu der von Quenstedt (Jura, p. 341, Taf. 46, Fig. 3 d) als *Pullastra oblita* aufgeführten Art, welche mit *Tancredia oblita* Lycett identisch sein soll. Nach Quenstedt gehört die Art in Schwaben in die Schichtenfolge des *Ammonites Murchisonae*. Fig. 9 ist die Ansicht eines Guttapercha-Abgusses des Hohldrucks der rechten Klappe.

9) *Astarte minima*, Phill.? Taf. 16, Fig. 10, 11.

Eine kleine mit vergrösserten Ringwülsten gezierte Art, welche vielleicht mit der von Quenstedt (Jura, S. 342, Taf. 46, Fig. 29) aus dem Niveau des *Ammonites Murchisonae* als *A. minima* aufgeführten Art identisch ist. Abdrücke und Steinkerne der Art sind in den Brauneisenstücken häufig. Fig. 10 ist Ansicht eines kleinen Exemplars der linken Klappe nach einem Guttapercha-Abgusse. Fig. 11 Ansicht des Steinkernes eines grösseren Exemplares der linken Klappe.

10) *Lima proboscidea*, Sow.; Taf. 16, Fig. 12.

Nur ein unvollständiger Abdruck der rechten Klappe liegt vor. Nach einem Guttapercha-Abgusse desselben ist die Abbildung Fig. 12 gefertigt.

11) *Mytilus sp.;* Taf. 16, Fig. 13.

Nur ein Steinkern der linken Klappe liegt vor. Dieser ist Fig. 13 dargestellt.

12) *Natica (?) sp.;* Taf. 16, Fig. 14.

Nur ein einzelner nicht näher bestimmbarer unvollständiger Steinkern der Art liegt vor.

13) *Turritella opalina*, Quenstedt; Taf. 16, Fig. 15.

Nur unvollständige oder junge Exemplare liegen im Abdruck vor. Dieselben lassen sich aber mit ziemlicher Sicherheit als zu der genannten Art von Quenstedt (Jura, Taf. 44, Fig. 15) gehörig bestimmen. Quenstedt führt die Art aus den Schichten des *Ammonites opalinus* auf. Fig. 15 ist die Ansicht eines Guttapercha-Abgusses von einem der vorliegenden Abdrücke.

14) *Pentacrinus pentagonalis*, Goldf.; Taf. 16, Fig. 16, 17.

Die vorliegenden Exemplare passen nach der Grösse zu der kleinen Form, welche Quenstedt (Jura, p. 321, Taf. 44, Fig. 11) als *P. pentagonalis opalinus* aus dem Opalinus-Thon aufführt. Fig. 16 ist die Ansicht eines Stückes der Säule von der Seite nach einem Guttapercha-Abgusse des Hohldrucks. Fig. 17 die Ansicht einer Gelenkfläche.

Die in dem Vorstehenden aufgezählten Versteinerungen genügen um das geognostische Niveau, welchem die Brauneisensteinstücke angehören, mit Sicherheit festzustellen. Namentlich sind *Pecten pumilus* und *Inoceramus polyplocus* für die Bestimmung desselben von Wichtigkeit. *Pecten personatus* gehört in Schwaben und Franken in dasjenige untere Stockwerk des braunen Jura, welches ausserdem besonders durch *Ammonites Murchisonae* bezeichnet wird. (Quenstedt's brauner Jura β.) *Inoceramus polyplocus*, eine im nordwestlichen Deutschland weit verbreitete Art, ist daselbst überall für dasselbe in Süddeutschland durch den *Am. Murchisonae* bezeichnete Niveau zwischen der Zone des *Ammonites opalinus* und derjenigen des *Ammonites Humphriesianus* das Haupt-Leitfossil[1]). *Pecten pumilus* ist auch dort sein gewöhnlichster Begleiter. Da die übrigen in den Blöcken von Helenenthal beobachteten Arten, wenn auch weniger bezeichnend, doch zu der durch jene beiden Arten festgestellten Altersbestimmung wohl passen, so darf die letztere als durchaus sicher gelten. Damit ist also als das unterste palaeontologisch genügend bezeichnete Glied des oberschlesisch-polnischen Jura diejenige Schichtenfolge ermittelt, mit welcher, abgesehen von den noch tieferen Schichten des *Ammonites opalinus*, auch im nordwestlichen und südlichen Deutschland, der mittlere oder braune Jura beginnt.

[1]) Vergl. Brauns: Der mittlere Jura S. 31 ff.

Früher wurden diese versteinerungsreichen Brauneisensteine von Helenenthal wegen der Gesteinsähnlichkeit in dasselbe Niveau mit dem sogleich näher zu betrachtenden Kostczelitzer Sandsteine von mir gestellt, und in der That ist es sehr möglich, dass sie wesentlich in dasselbe gehören, allein da die wenigen aus dem Kostczelitzer Sandsteine bekannt gewordenen Zweischaler, obgleich sehr undeutlich erhalten, doch sicher nicht mit solchen von Helenenthal identisch sind, so erschien es vorsichtiger beide Gesteine vorläufig getrennt zu halten.

bb. Kostczelitzer Sandstein, d. i. eisenschüssiger brauner Sandstein mit undeutlichen Zweischalern, Einlagerungen in losem gelbem Sande bildend.

1. Geschichtliches.

Wenn man die flache und vorherrschend sandige Gegend zwischen Landsberg, Kreutzburg und Pitschen durchwandert, so trifft man in dem losen Diluvial-Sande vielfach grössere und kleinere Stücke von eisenschüssigem braunen Sandstein und von eisenschüssigen, der Hauptmasse nach aus weissen Quarzgeröllen bestehenden Conglomeraten an. Zuweilen sind diese Bruchstücke von eisenschüssigem Sandstein so häufig, dass sie in den Dörfern das Material zum Bau von Häusern und von niedrigen Mauern um die Felder und Gärten geliefert haben. In Pitschen sind die Kirche und die Stadtmauern aus diesem Material erbaut. Der Sandstein gleicht durchaus dem sogenannten Ortsteine, welcher in vielen Gegenden des nördlichen Deutschlands sich als eine ganz jugendliche Diluvial- und Alluvial-Bildung in dem Diluvial-Sande wie der Raseneisenstein nahe unter der Oberfläche bildet. Für gleich jugendlichen Alters habe ich denn auch anfangs diese eisenschüssigen Sandsteine der Gegend von Landsberg unbedenklich gehalten. Selbst die Beobachtung, dass der Sandstein an einigen Stellen wie z. B. in den südlich von dem Dorfe Bodzanowitz gelegenen Steinbrüchen in mächtigen, regelmässig geschichteten Bänken von zum Theil grosser Festigkeit auftritt, konnte jene Ansicht von dem jugendlichen Alter des Sandsteins nicht erschüttern, da der Sand, dem die Sandsteinbänke untergeordnet sind, durchaus lose wie Diluvial-Sand sich verhält und ebenso wie der Sandstein durchaus versteinerungsleer schien. Erst die unerwartete Auffindung von organischen Einschlüssen in dem Sandsteine, welche den Herren Janik und Degenhardt an mehreren Punkten im Jahre 1866 gelang, änderte mit einem Schlage die bisherige Vorstellung von dem Alter des Sandsteins. Denn wenn auch die mir eingesendeten, namentlich bei Bodzanowitz und bei Kostczelitz südlich von Lands-

berg gesammelten organischen Einschlüsse nur aus wenigen sehr undeutlich erhaltenen Zweischalern bestanden, so schlossen sie doch sofort jeden Gedanken an eine Diluvial-Bildung aus und wiesen vielmehr durch die allgemeine Form auf das mittlere Flötzgebirge hin. Nun trat auch die Aehnlichkeit gewisser, schon früher von mir auf dem Gute Helenenthal bei Woischnik beobachteten mit Versteinerungen erfüllten Stücke eines schwarzbraunen eisenschüssigen Sandsteins mit diesen Sandsteinen der Gegend von Landsberg hervor und da die Versteinerungen der Sandsteinstücke von Helenenthal mit Sicherheit auf ein bestimmtes unteres Niveau des mittleren oder braunen Jura hinweisen, so wurde auch für die ganze, den Ortstein-ähnlichen Sandstein einschliessende sandige Ablagerung der Gegend von Landsberg die gleiche Altersstellung wahrscheinlich. Zugleich ermittelte sich nun auch die unmittelbare Ueberlagerung der Schichtenfolge durch die eisensteinführenden grauen Thone mit *Ammonites Parkinsoni*, deren Thoneisensteine bei Bodzanowitz, Wichrow und Sternalitz bergmännisch gewonnen werden. Um eine kurze Bezeichnung für die ganze Bildung zu haben, wird sie hier, nach dem südöstlich von Landsberg gelegenen Dorfe Kostczelitz, wo der Sandstein mit seinen eigenthümlichen Merkmalen deutlich aufgeschlossen ist, als Kostczelitzer Sandstein aufgeführt.

2. Petrographisches Verhalten.

Die ganze gegen 40 bis 50 Fuss mächtige Bildung besteht, wie schon vorher bemerkt wurde, aus losen gelben Sanden und eisenschüssigen braunen Sandsteinen. Der Sand hat ganz das Ansehen von Diluvial-Sand. Meistens ist er gelb oder bräunlich gefärbt. Die Sandsteine sind eisenschüssige braune oder gelbe Sandsteine, je nachdem das Bindemittel braunes oder gelbes Eisenoxydhydrat ist. Zum Theil sind diese Sandsteine sehr fest, zum Theil locker und zerreiblich. Oft wechseln an demselben Handstücke sehr feste und lockere Partien mit einander ab, je nachdem das eisenschüssige Bindemittel mehr oder minder reichlich zwischen die Quarzkörner gedrungen ist. Die reichlicher mit Eisenoxydhydrat durchdrungenen festeren Partien sind meistens dunkelbraun, die eisenärmeren loseren Partien gelbbraun oder gelb. Zuweilen wird der Sandstein sehr grobkörnig und geht in ein wahres Conglomerat über, indem die meisten Quarzkörner erbsengross oder selbst haselnussgross werden. Die Bänke des Sandsteins sind oft mehrere Fuss dick, wie z. B. in den Steinbrüchen bei Bodzanowitz. Die Schichten-Absonderung der Bänke ist aber niemals so regelmässig wie bei ächten Sandsteinen, bei welchen Quarzkörner und

Bindemittel sich gleichzeitig niedergeschlagen haben, sondern sie zeigen auch hierin ihre concretionäre, durch späteres Eindringen des Eisenoxydhydrats bewirkte Bildung.

Bemerkenswerth sind Einlagerungen von Thoneisenstein. Dieselben werden an mehreren Punkten als Eisenerze gewonnen und sind in der Gegend als „milde Eisenerze" bekannt. Namentlich bei Oblonken oder Warlow südlich von Bodzanowitz werden sie in mehreren Gruben bergmännisch gewonnen. Es sind dünn geschichtete braune Thoneisensteine, welche durch eingestreuete feine Schüppchen von silberweissem Glimmer, die namentlich auf den Schichtflächen schimmernd hervortreten, ausgezeichnet sind.

3. Lagerungsverhältnisse.

Die ganze Schichtenfolge ist überall flach gelagert. Freilich ist die Lage der Schichten selten deutlich zu beobachten. Nur wo Sandsteine auftreten ist sie etwas deutlicher zu erkennen.

Die Unterlage der Schichtenfolge wird durch die obersten Glieder des Keupers gebildet. Bei Colonie Hellewald nordwestlich von Landsberg ruht sie auf Hellewalder Estherien-Schichten. Bei Goslau dagegen bilden anscheinend die Wilmsdorfer Schichten ihre unmittelbare Unterlage. Nach oben wird die Schichtenfolge von den thonigen Schichten mit *Ammonites Parkinsoni* gleichförmig überlagert. Das ist namentlich bei Bodzanowitz nachweisbar.

4. Verbreitung.

Die Hauptverbreitung hat die Bildung, wie schon bemerkt wurde, in dem zwischen Landsberg, Pitschen und Kreutzburg sich ausdehnenden Gebiete. Aber auch südöstlich von Landsberg ist sie in der Nähe von Bodzanowitz in grösseren und kleineren Partien zu beiden Seiten der Lisswartha verbreitet und einzelne Ausläufer sind noch viel weiter südlich nachgewiesen.

Eine nähere Betrachtung der Verbreitung der ganzen Bildung ergiebt Folgendes: Der nördlichste überhaupt bekannte Punkt ist eine kleine Partie bei dem 1¼ Meile N. N. W. von Landsberg gelegenen Dorfe Uschütz, in welcher sich bei der Ziegelei ein deutlicher Aufschluss befindet. Oestlich davon liegt ganz isolirt eine kleine Partie im Süden von Ober-Seichwitz und von dieser wieder durch einen geringen Zwischenraum getrennt eine grössere bis zum Vorwerk Przitozne reichende Partie, bei welcher man die Schichten mit *Estheria minuta* die Unterlage bilden sieht. Südwestlich

von Uschütz folgen mehrere kleine Kuppen bei Nassadel, auf deren einer eine Windmühle steht. Die Sandsteine sind hier anstehend. Nicht weit entfernt sind zwei grössere Partien südlich von Goslau. Die Bildung ist hier in unmittelbarer Auflagerung auf die bunten Thone mit pflanzenführenden Sphaerosideriten und Sandsteinen zu beobachten. Die grösste Partie ist eine flache Erhebung zwischen den Ortschaften Matzdorf, Jedly, Gusenau, Hellewald, Gohle, Sophienberg und Budzow. An zahlreichen Punkten werden in den diese Erhebung bedeckenden Waldungen, die eigenthümlichen Eisensteine, die typisch bei Warlow unweit Bodzanowitz entwickelt sind, gewonnen und untermischt mit Stücken des braunen Sandsteins liegen Stücke dieser als milde Erze bezeichneten Eisensteine in grosser Häufigkeit an der Oberfläche umher. Die braunen Sandsteine finden sich anstehend besonders westlich von Budzow. In mehreren Steinbrüchen sind sie hier, in 3—4 Fuss dicke Bänke abgesondert, in einer Mächtigkeit von 12—15 Fuss aufgeschlossen. Auch in einer Partie bei Colonie Wesendorf sind die Sandsteine aufgeschlossen und zwischen den Bänken derselben finden sich hier 1—2 Fuss mächtige Lagen von feuerfestem weissen Thon. Eine weitere Partie bei der Colonie Dupine wird von der von Landsberg nach Kreutzburg führenden Landstrasse durchschnitten. Als eine ausgezeichnete kleine Kuppe erscheint die Bildung in dem Paulsdorfer Berge bei Paulsdorf. Auch auf dem rechten östlichen Ufer der Prosna in Polen ist die Bildung in der Nähe von Landsberg entwickelt und setzt namentlich eine grössere Partie an den Thalgehängen nordöstlich von Landsberg zusammen. An der von Landsberg nach Rosenberg führenden Strasse trifft man hierher gehörige sandige Ablagerungen in einer Partie bei Ober-Skronskau, welche namentlich auch durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist. Die durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossenen Sandsteine der östlich von dieser letzteren am Nordrande des Dorfes Kostczelitz gelegenen Partie haben einzelne Versteinerungen geliefert. Weiter südlich folgte eine kleine Partie bei dem Dorfe Wollentschin und eine ähnliche bei Alt-Karmunkau. Ansehnlicher sind die Partien in den Umgebungen von Bodzanowitz. Die hierher gehörenden Ablagerungen stehen in dem Dorfe selbst an und sind namentlich auch am Wege nach Wichrow aufgeschlossen. In ausgedehnterer Verbreitung stehen sie südlich von dem Dorfe am Wege nach Kutzoben an. Mehrere Steinbrüche schliessen hier den in mächtigen Bänken abgelagerten eisenschüssigen braunen Sandstein auf, in welchem hier verschiedene undeutliche Zweischaler aufgefunden wurden. Auf dem rechten oder östlichen Thalgehänge der Lisswartha verbreitet sich

die Bildung Bodzanowitz gegenüber in einer bedeutenden Erstreckung. Endlich sind noch einige viel weiter südlich gelegene isolirte kleine Partien, nämlich eine bei Ponoschau und zwei andere bei Glumben aufzuführen. Die eine der letzteren ist namentlich durch einen Sandsteinbruch aufgeschlossen. Zuletzt ist hier auch eine Partie von weissem feuerfesten Thon bei Zborowsky aufzuführen, welche durch eine mitten im Walde gelegene grosse Thongrube aufgeschlossen ist. Die Aehnlichkeit des Thones mit demjenigen, welcher an mehreren Punkten der Gegend von Landsberg in den braunen Sandstein eingelagert vorkommt, bestimmte ihn hierher zu rechnen. Die Lagerungsverhältnisse desselben sind freilich bei Zborowsky durchaus unklar und in so bedeutender Mächtigkeit wie hier ist der feuerfeste Thon auch sonst nirgends in der sandigen Bildung gekannt.

5. Organische Einschlüsse.

Im Ganzen sind dieselben von grosser Seltenheit. Sie beschränken sich bisher auf einige undeutlich erhaltene, an wenigen Orten beobachtete Steinkerne von Zweischalern in den Sandsteinen und einige wenige in den Thoneisensteinen von Warlow vorkommende Pflanzenreste. Die Zweischaler haben sich in den Steinbrüchen südlich von Bodzanowitz, in denjenigen von Kostczelitz und von Novawies westlich von Zarki gefunden. Ueberall ist die Erhaltung derselben so unvollkommen, dass nicht die generische und noch weniger die specifische Bestimmung mit Sicherheit erfolgen kann. Die zollgrossen Steinkerne eines Zweischalers von Kostczelitz erinnern durch die allgemeine Form an *Tancredia oblita* Lycett. Ein anderer viel kleinerer Zweischaler von rundlichem Umriss und mit concentrischen Rippen an *Astarte pulla* A. Roemer.

Die Pflanzenreste bestehen in einem kleinen, in dem allgemeinen Habitus an *Laccopteris Göpperti* Schenk erinnernden, aber nicht sicher bestimmbaren Farrnkraute und einem Fragmente eines *Calamiten* oder *Equisetiten*, welche im Jahre 1865 auf den Halden der Eisensteinförderungen von Oblonken oder Warlow von mir gefunden wurden.

6. Altersbestimmung.

Da die Bildung den obersten Gliedern des Keupers aufruht und von Schichten mit *Ammonites Parkinsoni* bedeckt wird, so kann sie nur einer noch älteren Abtheilung der Jura-Formation angehören. Da nun der Lias, weil im ganzen östlichen Europa fehlend, auch hier nicht erwartet werden kann, so bleibt nur das Niveau des *Ammonites Murchisonae*, welches wesent-

lich mit demjenigen des *Inoceramus polyplocus* zusammenfällt, in welches die Schichtenfolge gehören kann. In der That ist auch das petrographische Ansehen der Sandsteine demjenigen der vorher beschriebenen versteinerungsreichen Geschiebe von Helenenthal so ähnlich, dass daraus auf eine Gleichheit des geognostischen Alters zu schliessen nahe liegt. Nur der Umstand, dass die Zweischaler des Kostczelitzer Sandsteins mit Arten der Helenenthaler Geschiebe nicht zu vereinigen sind, bestimmte hier beide Bildungen vorläufig nicht geradezu zu verbinden. Sonst könnte man auch daran denken in dem Kostczelitzer Sandsteine ein Aequivalent der in Oberschlesien und Polen bis jetzt noch nicht nachgewiesenen Schichten mit *Avicula contorta* zu suchen, aber in den bisher aus der Bildung bekannt gewordenen Versteinerungen ist freilich eine bestimmte Stütze für diese Annahme nicht zu entnehmen. Uebrigens ist noch besonders hervorzuheben, dass nirgendwo sonst in Deutschland eiue ähnliche, ihrer Hauptmasse nach so lockere Bildung unter gleichen Lagerungsverhältnissen bekannt ist.

cc. Grauer Sandmergel und lockere Schiefer von Lysiec und Siedlec.

In einem nördlich von Woischnik und Kozieglowy liegenden Gebiete, welches von Rekszowice über Lysiec und Siedlec bis Gezyn und Osada Dzierszno unweit Zarki sich erstreckt, ist eine Schichtenfolge von grauen Sandmergeln und losen grauen Sandsteinschiefern in ausgedehnter Verbreitung entwickelt. Auch sandig mergelige Schichten am Carlsberge bei Helenenthal unweit Woischnik gehören wahrscheinlich hierher. Diese Ablagerungen sind im Ganzen von so lockerer Beschaffenheit, dass man sie auf den ersten Blick für Diluvial-Bildungen zu halten geneigt sein könnte. Doch steht die deutliche und regelmässige Schichtung dieser Deutung bestimmt entgegen. Man kann die Schichtung namentlich an den Abhängen kleiner 10 bis 30 Fuss hoher Hügel beobachten, welche scharf begrenzt auf der im Ganzen ebenen Fläche sich erheben und wie deren namentlich bei Hutki und Lysiec vorhanden sind. Auch die enge Verbindung, in welcher die Schichtenfolge mit eisenschüssigen Sandsteinen steht, spricht dagegen. Bei Osada Dzierszno am Wege von Zarki nach Kozieglowy sieht man eine solche eisenschüssige Sandsteinbildung der Schichtenfolge aufgelagert.

Die Unterlage der Schichtenfolge wird überall, wo sie überhaupt zu beobachten ist, durch Keuper-Thone gebildet. So namentlich bei den Wylongi genannten Häusern nordwestlich von Kozieglowy. Ebenso bei Badory, wo Keuper-Breccie ansteht, und die daneben befindlichen Höhen durch die grauen Sandmergel gebildet werden.

Wenn nun auch bei dieser Lagerung feststeht, dass die ganze Schichtenfolge jünger ist, als der Keuper-Thon und älter, als das Diluvium, so ist im Uebrigen die Altersbestimmung bei dem Mangel aller organischen Einschlüsse sehr unsicher. Man könnte namentlich zweifelhaft sein, ob dieselbe als ein oberstes Glied noch zum Keuper gehört oder schon zu den Jura-Bildungen zuzurechnen ist. Das petrographische Verhalten mancher Schichten, welches demjenigen der Hellewalder Estherien-Schichten ähnlich ist und die Versteinerungslosigkeit sprechen für die Zugehörigkeit zum Keuper. Die enge Verbindung mit den eisenschüssigen Sandsteinen scheint dagegen noch bestimmter die Zurechnung zu der Jura-Formation zu fordern. Eine genauere Bestimmung des geognostischen Niveau's ist freilich bei dem gänzlichen Mangel organischer Einschlüsse unthunlich.

dd. Schichtenfolge des feuerfesten Thons von Mirow.

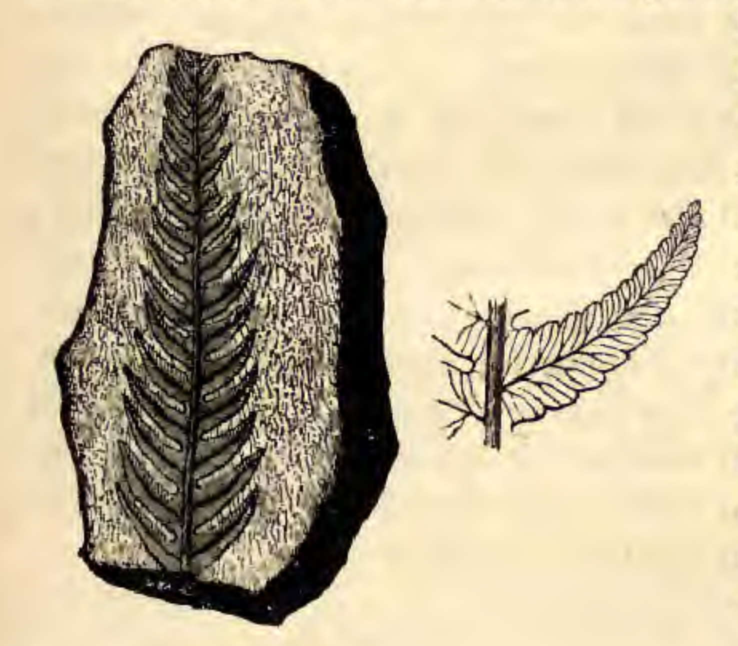
Seit längerer Zeit wird in den Zinkhütten Oberschlesiens zur Herstellung der Muffeln ein feuerfester Thon verwendet, welcher aus dem Krakauschen kommt und gewöhnlich als Thon von Mirow, dem bekanntesten Gewinnungsorte, bezeichnet wird. Durch die Schächte, welche man für den Abbau der Thone abteuft, sind die Schichten, in welchen der Thon vorkommt, näher bekannt geworden. Es ist eine aus einem Wechsel von weissen Sanden, Sandsteinen und Lagen von weissem feuerfestem Thon bestehende Schichtenfolge von schwankender, aber 100 Fuss nicht übersteigender Mächtigkeit.

Die Verbreitung dieser Schichten erstreckt sich über ein Gebiet zwischen den Ortschaften Regulice, Alwernia, Poremba, Mirow und Kamien. Ausser bei Mirow findet namentlich auch in der Umgebung von Alwernia in jüngster Zeit eine Gewinnung des feuerfesten Thones Statt. Man baut an den verschiedenen Orten auf zwei oder drei Lagen des Thons, deren Mächtigkeit zwischen 20 Zoll und 1 Lachter schwankt. Ausser dem bezeichneten Hauptgebiete ist dieselbe Schichtenfolge auch bei Rudno am südwestlichen Fusse des Tenczineker Schlossberges und bei Czatkowice unweit Krzeszowice bekannt. Vielleicht gehören auch die schon früher erwähnten Thone bei Zborowski nördlich von Lublinitz, so wie die zwischen losen Sanden und eisenschüssigen braunen Sandsteinen liegenden Thone der Thongruben bei den Colonien Donnersmark und Buddenbrock zwischen Landsberg und Kreuzburg in dasselbe geognostische Niveau.

Die Lagerungsverhältnisse betreffend, so ruht die Schichtenfolge bei durchgängig sehr geringer Neigung und oft fast wagerechter Lage in

dem Hauptgebiete ihrer Verbreitung auf Muschelkalk auf und wird von jüngeren mitteljurassischen Schichten (Schichten der *Ammonites macrocephalus*) bedeckt. In den Thongruben bei Poremba bildet theils Wellenkalk theils unterster Schaumkalk die Unterlage. Bei Rudno dagegen wieder Wellenkalk. Bei Mirow hat man in einem alten Stollen die Schichtenfolge auf Porphyr und Porphyrtuffen aufruhend beobachtet. Die Auflagerung auf den Muschelkalk ist eine ungleichförmige, wie schon durch den Umstand angedeutet wird, dass die Schichtenfolge nach den vorstehenden Angaben verschiedenen Stockwerken des Muschelkalks aufruht. Dagegen ist die Ueberlagerung durch die jüngeren mittel-jurassischen Schichten anscheinend eine ganz gleichförmige.

Organische Einschlüsse sind aus der ganzen Schichtenfolge mit Ausnahme einiger weniger Pflanzenreste nicht bekannt. Diese wurden im Jahre 1863 in den Thonförderungen von Grojec bei Alwernia beobachtet[1]). Sie liegen mit einem dünnen gelbbraunen Ueberzuge von Eisenoxydhydrat bedeckt auf den Schieferungsflächen des weissen Thones selbst.



Es ist ein Farrenkraut und ein Calamit. Das Farrenkraut, von welchem die nebenstehenden Figuren ein Stück des Wedels und ein vergrössertes Blättchen darstellen, wurde durch Schenk, dem ich Exemplare mittheilte, als *Asplenites Rösserti* Schenk[2]) (*Alethopteris Rösserti* Presl) bestimmt; der Calamit, obgleich nur ganz undeutlich erhalten, erinnert an *Calam. Lehmannianus* Göpp.

---

[1]) Ich verdanke dieselben der gefälligen Mittheilung des Herrn G. Mauve, der in den Jahren 1862—1866 durch schlesische Industrielle mit der Leitung von Versuchsarbeiten zur Auffindung neuer Lager von feuerfestem Thon in der Gegend von Alwernia beauftragt war. Die Pflanzenreste wurden bei der Abteufung eines Schachtes der Tiele-Winkler'schen Thonförderung bei Grojec unweit Alwernia gefunden. Mit dem fraglichen Schachte wurden zuerst Bänke von weissem Jura mit *Ammonites biplex* in einer Mächtigkeit von 70 Fuss, dann Kalkmergel des braunen Jura mit *Ammonites macrocephalus* in einer Mächtigkeit von 18 Fuss, dann Sandschichten mit kalkigen Zwischenlagen, die wahrscheinlich auch noch zum braunen Jura gehören, in einer Mächtigkeit von 12 Fuss, und endlich weisser Sand mit einer 80 bis 100 Zoll mächtigen Lage von weissem feuerfestem Thon durchteuft.

[2]) Vergl. Foss. Flora der Grenzschichten p. 49, Taf. VII. Fig. 6, 7, Taf. X. Fig. 1—4.

Die Altersbestimmung der Schichtenfolge mit feuerfestem Thone ist unsicher und in verschiedener Weise versucht worden. Im Jahre 1865 habe ich die Zugehörigkeit derselben zur obersten Abtheilung des Keupers für wahrscheinlich erklärt[1]). L. Hohenegger[2]) betrachtete sie als den Macrocephalus-Schichten des braunen Jura untergeordnet. L. Zeuschner endlich hat neuerlichst die Zugehörigkeit zu den bunten[3]) Keuper-Thonen wahrscheinlich zu machen gesucht. Zunächst ist jedenfalls sicher, dass die Schichtenfolge jünger, als der Muschelkalk und älter als die mitteljurassischen Schichten mit *Ammonites macrocephalus* ist, denn den ersteren ruhen sie auf und von den letzteren werden sie gleichförmig bedeckt. Sie kann deshalb nur zum Keuper oder, da Lias in der ganzen ostdeutsch-polnischen Entwickelung des Flötzgebirges fehlt, zu einer unteren, den Macrocephalus-Schichten im Alter vorangehenden Abtheilung des mittleren oder braunen Jura gehören. Für Keuper scheinen die beobachteten Pflanzenreste zu sprechen. Namentlich ist *Asplenites Rösserti* ein in den Grenzschichten zwischen Keuper und Lias weit verbreitetes und namentlich auch in den Rhätischen Schichten der Kreuzburger Gegend (Wilmsdorfer Schichten) vorkommendes Farrnkraut, welches allerdings von gewissen Arten des mittleren Jura und besonders *A. Whitbyensis* schwer specifisch zu unterscheiden ist. Dagegen steht der Umstand, dass nach den Beobachtungen von O. Degenhardt die Schichtenfolge dem Muschelkalke ungleichförmig aufruht, der Vereinigung mit dem Keuper entgegen. Da nun bei den Colonien Donnersmark und Buddenbrok ganz ähnliche feuerfeste Thone der Bildung von losen Sanden und eisenschüssigen braunen Sandsteinen (Kostczelitzer Sandstein) untergeordnet sind, so wurde derselben mitteljurassischen Ablagerung vorläufig auch die Schichtenfolge von Mirow angereiht. Die Unsicherheit dieser Altersbestimmung wird jedoch hier ausdrücklich anerkannt.

b. Schichten des *Ammonites Parkinsoni*[4]).

aa. Petrographische Zusammensetzung.

Die ganze vielleicht 100 Fuss mächtige Schichtenreihe besteht wesentlich aus dunkelen Thonen mit Einlagerungen von thonigem Sphaerosiderit und losen Sanden mit sandigen Brauneisensteinen. Die Thone sind theils

---

1) Vergl. 43ster Jahresbericht der Schles. Ges. Breslau 1866, S. 34.

2) Vergl. Erläuterungen zu der geognost. Karte des ehemal. Gebietes von Krakau S. 19.

3) Vergl. Neues Jahrbuch 1869 S. 731, 732.

4) Auf der Karte mit j^4_1. bezeichnet.

fett und zähe, theils sandig und mager. In den sandigen Thonen entwickeln sich zuweilen Lagen von thonigem Sandstein. Namentlich kommen in der untersten Abtheilung der ganzen Bildung solche Sandsteine vor. Die thonigen Sphaerosiderite bilden entweder einzelne aneinander gereihte Knollen oder dünne Bänke. Statt der Sphaerosiderite kommen zuweilen auch erdige oder dichte Brauneisensteine vor.

bb. Lagerungsverhältnisse.

Die Schichtenfolge ruht bei ganz flacher Lagerung dem Kostczelitzer Sandstein oder wo dieser fehlt dem Keuper unmittelbar auf und wird von den zunächst jüngeren Schichten der Jura-Formation (Schichten mit *Ammonites macrocephalus)* gleichförmig bedeckt. Bei Bodzanowitz bildet anscheinend der Kostczelitzer Sandstein die unmittelbare Unterlage. Bei Blanowice unweit Kromolow dagegen sind die Keuper-Letten mit Kohlenflötzen augenscheinlich das Liegende der hier durch Eisensteinförderungen aufgeschlossenen Schichtenfolge.

cc. Verbreitung.

Die Schichten mit *Ammonites Parkinsoni* bilden eine gegen Nordwesten sich allmählich verbreiternde Zone, welche sich aus der Gegend von Kromolow bis über Landsberg und Wielun hinaus verfolgen lässt. Freilich tritt diese Zone nicht überall zu Tage, sondern ist nur an vereinzelten Punkten unter der Diluvial-Bedeckung nachweisbar. Die Eisensteinförderungen, auf welchen die der Bildung eigenthümlichen Sphaerosiderite an zahlreichen Orten gewonnen werden, sind die gewöhnlichen Aufschlusspunkte der Schichten.

dd. Gliederung.

Unter der Benennung „Schichten des *Ammonites Parkinsoni*“ wird hier die ganze Schichtenreihe verstanden, in welcher der *Ammonites Parkinsoni* vorkommt. Es werden sämmliche Ablagerungen dahin gerechnet, welche zwischen das geognostische Niveau des *Ammonites Murchisonae* und dasjenige des *Ammonites macrocephalus* fallen. Die Benennung ist also nicht gleichbedeutend mit „Zone des *Ammonites Parkinsoni*“ wie sie Oppel und andere Autoren verstehen, sondern hat einen weiteren Sinn.

Nach dem äusseren Verhalten unterscheidet man leicht zwei Unterabtheilungen der ganzen Schichtenreihe, nämlich eine untere, aus zähen grauen Thonen mit Lagen von thonigem Sphärosiderit zusammengesetzte und palaeontologisch vorzugsweise durch die grosse typische Form des

Ammonites Parkinsoni bezeichnete und eine obere aus dunkelen sandigen Thonen, losem Sand, eisenschüssigen Sandsteinen und sandigen Brauneisensteinen bestehende, palaeontologisch besonders durch die kleinere Form des *Ammonites Parkinsoni* bezeichnete[1]).

Diese beiden Abtheilungen sollen in dem Nachstehenden gesondert näher betrachtet werden.

1. Untere Abtheilung mit der grossen Form des Ammonites Parkinsoni.

a. Verbreitung.

Der nördlichste Punkt, an welchem diese aus zähen grauen Thonen mit Einlagerungen von thonigen Sphaerosideriten bestehende Bildung nachgewiesen wurde, ist Dąbrowa nordwestlich von Wielun. Sie ist hier bei dem Graben eines Brunnens im Gutshofe angetroffen worden. Der nächste Aufschlusspunkt ist bei Krzyworzeka südwestlich von Wielun. Auf den östlich von dem Dorfe gelegenen Anhöhen ist sowohl die untere, wie die obere Abtheilung der Schichtenreihe vorhanden. Es stehen hier plattenförmige graue Sandsteine an. Früher fand hier ein Eisenstein-Bergbau statt. Weiter südlich folgen die Eisenstein-Förderungen von Kowale und Strojec bei Praszka unweit Landsberg. Es wird hier die untere sandfreie Lage von Sphaerosideriten („Feinstein" bei Bodzanowitz genannt) gebaut. Südöstlich von Kowale sind auf polnischer Seite wegen der starken Diluvial-Bedeckung dieselben Schichten nicht weiter entblöst. Doch erwähnt Pusch, dass sie früher mit Versuchsschächten bei Rudniki, Zytniow und Jaworzno zwischen Praszka und Krzepice angetroffen wurden. Auf preussischen Gebiete folgen dann die Eisenstein-Förderungen von Bodzanowitz, Wichrow und Sternalitz, $1\frac{1}{2}$ Meilen südöstlich von Landsberg. Das sind die bekanntesten Aufschlüsse der ganzen Bildung. Die hier gegrabenen Eisen-

---

1) Wahrscheinlich wird bei einem nach eingehenderem Studium der ganzen Schichtenreihe sich eine speciellere Gliederung ergeben. In der That nimmt Zeuschner (Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. XXI., 1869, S. 779) drei Glieder an, nämlich: 1. Etage des *Ammonites aspidoides* mit *Belemnites hastatus*, *Nucula variabilis* und *Ammonites Parkinsoni* (selten). Bei Blanowice und Rudniki. 2. Etage des *Ammonites Parkinsoni*. Grauer Thon mit Sphaerosideriten, durch die Häufigkeit von *A. Parkinsoni* vorzugsweise bezeichnet, sonst auch *Ammonites Garantianus* d'Orb., *A. linguiferus* d'Orb., *A. oolithicus* d'Orb., *A. subradiatus* Sow., *Nautilus lineatus* Sow., *Belemnites hastatus* Blainv., *Pleuromya tenuistria* Agass., *Goniomya literata* Sow., *Thracia Eimensis* Brauns., *Nucula variabilis* Sow., *N. Münsteri* Goldf., *Inoceramus fuscus* Quenst. und *Estheria Buchii* enthaltend. Von Kamienica Polska bis Praszka nachweisbar. 3. Etage des *Belemnites hastatus, canaliculatus, bessinus, Beyrichii*. Grauer Thon mit Sphaerosideriten, palaeontologisch besonders durch die beiden zuerst genannten Belemniten bezeichnet. *Ammonites Parkinsoni* ist selten. Nur an wenigen Punkten ist diese Etage bisher nachgewiesen. Zu diesen gehören namentlich Zarki, Czenstochau und Hutka bei Panki.

steine wurden seit Jahren in Malapane verhüttet und dadurch auch die Versteinerungen allgemeiner bekannt, welche die Eisensteine in grosser Häufigkeit einschliessen und besonders nach der Röstung deutlich erkennen lassen. Es werden an den genannten Orten zwei Lager von Sphaerosideriten nämlich eine obere sandhaltige und mächtigere (Grobstein) und eine untere reinere und sandfreie (Feinstein) gebaut. Abgesehen von den nicht anstehend gekannten eisenschüssigen braunen Sandsteinen von Helenenthal bei Woischnik sind diese Eisenstein-Förderungen die einzigen Punkte, wo unzweifelhaft jurassische Ablagerungen in dem preussischen Oberschlesien gekannt sind.

Sehr umfangreiche Eisenstein-Förderungen gehen den zuletzt genannten Orten gegenüber auf der anderen Seite der Liswarta bei Kostrzyn und Przystayn in Polen um und liefern seit alter Zeit das Material für die Hohöfen von Panki. Auch bei Stara Kuznica sind Eisenstein-Förderungen. Von hier an gegen Süd-Osten fehlen Aufschlüsse in diesen Schichten auf eine grössere Erstreckung, und erst bei Konopiska, 1½ Meilen südwestlich von Czenstochau sind sie wieder durch Eisenstein-Förderungen bekannt. Wiederum 1½ Meilen südöstlich von Konopiska sind sie bei Kamienica Polska aufgeschlossen. Hier ist der Aufschlusspunkt eine südlich von dem Dorfe versteckt am Waldrande gelegene Thongrube, welche das Material für eine kleine daneben stehende Ziegelei liefert. Graue zähe Thone mit faust- bis kopfgrossen Sphaerosiderit-Knollen stehen hier, ganz denjenigen von Bodzanowitz gleichend, unter einer wenige Fuss mächtigen Bedeckung von losem Diluvial-Sand an. Bei einer in Begleitung von O. Degenhardt ausgeführten Besuche der Lokalität fanden wir hier in den Sphaerosideriten grosse Bruchstücke von *Ammonites Parkinsoni*. Endlich scheint auch bei Blanowice unweit Kromolow dieselbe Schichtenfolge vorhanden. Wenigstens sammelte ich hier auf den Halden der Eisensteingruben am westlichen Fusse des jurassischen Höhenzuges Bruchstücke der grossen Form des *Ammonites Parkinsoni* und des *Belemnites giganteus*.

b. Organische Einschlüsse.

Vergl. Taf. 18 und Taf. 19[1]).

Die fossile Fauna dieser Schichten ist nicht sehr umfangreich. Der graue Thon selbst enthält gewöhnlich gar keine organischen Einschlüsse.

[1]) Auf diesen beiden Tafeln sind alle Arten, welche mir in einigermassen genügender Erhaltung aus den Sphaerosideriten der Eisenstein-Förderungen von Bodzanowitz, Wichrow und Sternalitz bekannt geworden sind, abgebildet worden.

Nur in den thonigen Sphaerosideriten sind dergleichen enthalten. An den meisten Aufschlussstellen kommt nur *Ammonites Parkinsoni*, allein vor. Nur aus den Eisensteinförderungen von Bodzanowitz, Wichrow und Sternalitz ist eine grössere Zahl von Arten bekannt. *Ammonites Parkinsoni, Belemnites giganteus* und *Pholadomya Murchisoni* sind die häufigsten und bezeichnendsten Arten. Im Ganzen sind mir folgende Arten von dort bekannt geworden:

Versteinerungen der thonigen Sphaerosiderite von Bodzanowitz, Wichrow und Sternalitz bei Landsberg.

1) *Ammonites Parkinsoni* Sow. Taf. 18, Fig. 1, 2, 3.

Die typische Form der Art mit deutlicher glatter Rinne auf der Mitte des Rückens! Am häufigsten sind 6 bis 8 Zoll grosse Exemplare, die häufig die Mitte rundlicher Knollen von Sphaerosideriten einnehmen. Bei solchen Exemplaren ist der äussere Umgang mit scharfen knotenlosen Rippen versehen. Sie gleichen durchaus Exemplaren aus Hannover und Braunschweig, namentlich solchen von Hildesheim und Eime. Die Rippen sind viel stärker nach vorn gebogen, als bei der Form aus den Eisenoolithen von Bayeux. Bei 1 bis 1½ Zoll grossen Exemplaren sind die Umgänge viel weniger von den Seiten zusammengedrückt, als bei den grösseren Exemplaren und die Rippen endigen an der Rückenfurche mit einem spitzen Höcker. Seltener finden sich fussgrosse Exemplare. Bei diesen ist der letzte Umgang bis auf undeutliche Rippen in der Nähe des Rückens glatt, ganz so wie es Quenstedt (Cephalop. 143, tab. 11, Fig. 1) als Merkmal seines *A. Parkinsoni gigas* angiebt. Zuweilen kommen Exemplare der mittelgrossen Form vor, denen die mittlere Rückenfurche fehlt und die scharfen Rippen sich auf der Mitte des Rückens in nach vorn gewendeten Bogen von beiden Seiten vereinigen. D. Brauns (der mittlere Jura S. 139) beschreibt die gleiche Form von Horn in Westphalen.

Vorkommen: Wie schon bemerkt gehört die Art zu den häufigsten der Fauna. Auch bei Kostrzyn unweit Krzepice, bei Kowale, bei Konopisko und bei Kamienica Polska wurde die ganz gleiche Form der Art von uns beobachtet.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 ist die Ansicht eines jungen Exemplars in natürlicher Grösse von der Seite. Fig. 2 diejenige eines Stückes des Umganges eines mittelgrossen Exemplares gegen den Rücken gesehen. Fig. 3 ebendasselbe von der Seite.

2) *Ammonites Eudesianus* d'Orbigny. Pal. Franç. Terr. Jurass. Cephalop. p. 386, Pl. 128. (*Am. lineatus fuscus* Quenstedt Jura p. 395.) Nach d'Orbigny kommt dieser zur Gruppe des *Ammonites fimbriatus* gehörende Ammonit im Unter-Oolith von Moutiers, nach Quenstedt im braunen Jura δ. in Schwaben vor.

Vorkommen: Selten und nur in schlecht erhaltenen Bruchstücken, welche auf Exemplaren von mehr als 1 Fuss im Durchmesser schliessen lassen. Ein solches Bruchstück fand ich selbst bei Bodzanowitz. Mehrere dergleichen befinden sich in dem Berliner Museum.

3) *Belemnites giganteus* Schloth; Taf. 18, Fig. 4.

Die Steinkerne der grossen zum Theil mehr als drei Zoll langen Alveolen sind häufig. Die Scheide selbst ist niemals erhalten, sondern hat nur einen entsprechenden Hohlraum in dem Gesteine zurückgelassen. Bei dieser unvollständigen Erhaltung ist die Art trotz ihrer Häufigkeit bei Bodzanowitz von früheren Autoren übersehen worden. Auf den Halden der Eisensteingruben am Fusse des jurassischen Höhenzuges bei Blanowice fand ich Bruchstücke der Art, die aus faserigem Kalk bestehen.

Erklärung der Abbildung: Fig. 4 Ansicht der Alveole von der Seite in natürlicher Grösse.

4) *Turbo* conf. *Turbo praetor* Goldf.; Taf. 18, Fig. 5, 6.

Die Art ist unter den beschriebenen dem *Turbo praetor* Goldf. aus mitteljurassischen Schichten am ähnlichsten. Die Skulptur der Oberfläche der gewölbten Umgänge besteht aus mehreren Reihen von Knoten, von denen je zwei in benachbarten Spiral-Reihen durch einfache fadenförmige Leisten unter sich verbunden werden, während je zwei benachbarte Knoten derselben Reihe durch weniger vollständige Leisten verbunden sind. Die zwei stärksten Knoten-Reihen oder knoten-tragenden Spiral-Leisten nehmen die höchste Wölbung der Umgänge ein. Ueber denselben liegen zwei viel schwächere und unter ihnen fünf ebenfalls an Stärke weit nachstehende.

Ganz ähnliche Knoten und Leisten hat nach der Abbildung und Beschreibung von Goldfuss der *Turbo praetor*. Allein die beiden stärksten Knoten-Reihen werden bei dieser Art durch eine feine Knoten-Reihe getrennt. Das ist bei der oberschlesischen Art nicht der Fall. Vielleicht ist diese daher eine selbstständige Art.

Vorkommen: Eine der häufigsten Arten der Fauna, freilich meistens nur in der Erhaltung als Steinkern.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 5 Ansicht eines vollständigen

Exemplars von der Seite nach dem Guttapercha-Abgusse eines Hohldrucks. Fig. 6 Ansicht eines Steinkerns.

5) *Pleurotomaria granulata* Sow. (*Pl. ornata* Defr.); Taf. 19, Fig. 13, 14.

Gewöhnlich sieht man nur die aus drei Umgängen bestehenden Steinkerne. Die specifischen Merkmale der Oberflächen-Skulptur sind nur an Abgüssen der Hohldrücke der Schale zu erkennen. Sie stimmen völlig mit Exemplaren aus dem mittleren Jura Schwabens und Norddeutschlands überein.

Quenstedt (Jura S. 413, tab. 56, Fig. 13, 14) beschreibt die Art aus dem Braunen Jura δ., in welchem sie wie in Oberschlesien mit *Belemnites giganteus* zusammen liegen soll.

Vorkommen: Nicht häufig!

Erklärung der Abbildungen: Fig. 13 Ansicht des Steinkerns von oben. Fig. 14 Ansicht der Schale selbst von oben. Nach dem von einem in dem Museum der Berg-Akademie in Berlin befindlichen Hohldrucke genommenen Guttapercha Gegendrucke.

6) *Teredo?* Taf. 19, Fig. 12.

Keulenförmige Ausfüllung des Bohrlochs, wie dergleichen in Gesteinen der Jura- und Kreide-Formation mehrfach vorkommen.

Vorkommen: Selten! Nur das abgebildete Exemplar liegt vor.

Erklärung der Abbildung: Darstellung des Steinkerns in natürlicher Grösse von der Seite.

7) *Pholadomya Murchisoni* Sow.; Taf. 18, Fig. 7.

Diese Art wird hier unter dem Namen aufgeführt, mit welchem sie von den meisten Autoren benannt ist, ohne dass damit bestimmt gesagt sein soll, dass Sowerby's ursprüngliche Benennung sich wirklich auf sie beziehe. Sowerby hat *Pholadomya Murchisoni* aus den mitteljurassischen Schichten von Brora in Schottland beschrieben. Seine Beschreibung und Abbildung genügen aber nicht, um sie scharf von verschiedenen anderen ähnlichen Arten zu trennen. So ist es geschehen, dass die Benennung von verschiedenen Autoren auf verschiedene dieser Arten bezogen worden ist.

Agassiz (Monogr. des Myes p. 79) nennt die Art, welche Goldfuss und andere Autoren *Pholadomya Murchisoni* genannt haben *Ph. exaltata* und versteht unter *Ph. Murchisoni* eine mehr zusammengedrückte und nach hinten verlängerte Art aus dem mittleren Jura von Solothurn. Morris und Lycett (Supplem. to Great Oolite Mollusca p. 86) nennen *Ph. deltoidea* (*Cardita deltoidea* Sow.) die im Great oolite, der Fullers earth und dem Cornbrash des südlichen Englands vorzugsweise häufige Art und erklären die kürzere Form von *Ph. Murchisoni* Sow. für identisch damit.

Die oberschlesische Art variirt übrigens auch bedeutend in Betreff der Ausdehnung der Schale nach hinten. Auch die Zahl und der Abstand der knotigen Rippen sind veränderlich.

Vorkommen: Sehr häufig! Nächst *Ammon. Parkinsoni* das häufigste und bezeichnendste Fossil der Fauna.

Erklärung der Abbildung: Fig. 7 stellt ein Exemplar der gewöhnlichen Grösse von der Seite dar.

8) *Pholadomya sp.*; Taf. 19, Fig. 1.

Stimmt mit keiner der beschriebenen Arten ganz überein. Da jedoch nur ein Exemplar vorliegt, so wird von der Errichtung einer neuen Art abgesehen. Die auffallendsten Merkmale sind der fast vollständige Parallelismus des oberen und unteren Schalenrandes und die ganz an das vordere Ende gerückte Lage der sehr wenig vorragenden Wirbel. Die schwach knotigen 9 bis 11 Rippen verlaufen in einer stark nach rückwärts gewendeten schiefen Richtung. Die mittleren sind die stärksten. Hinter den Wirbeln wird durch scharfe Kanten eine vertiefte glatte Area begrenzt.

Erklärung der Abbildung: Fig. 1 stellt das einzige vorliegende, dem Berliner Museum gehörende Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite dar.

9) *Goniomya angulifera* Sow.; Taf. 18, Fig. 9.

Die unvollständige Erhaltung des einzigen vorliegenden Stückes von Bodzanowitz gestattet kaum eine sichere specifische Bestimmung der Art. Jedoch wird *Goniomya angulifera* auch von anderen Autoren aus den Schichten mit *Ammonites Parkinsoni* aufgeführt.

Erklärung der Abbildung: Fig. 9 stellt das einzige vorliegende Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite dar.

10) *Gresslya abducta* v. Seebach; Taf. 18, Fig. 8.

Vergl. für die Synonymie: Brauns: Der mittlere Jura im Nordwestl. Deutschl. p. 202. Gehört zu den Formen, welche Quenstedt *Myacites gregarius* nennt. Der meistens verdrückte Erhaltungszustand der Exemplare erschwert übrigens eine scharfe Vergleichung.

Vorkommen: Nicht ganz selten.

Erklärung der Abbildung: Fig. 8 stellt ein Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite dar.

11) *Myopsis jurassi*; Taf. 19, Fig. 2.

Myopsis jurassi Agassiz Monogr. des Myes p. 255, tab. 30, Fig. 3—10.
(*Myacites jurassi* Quenstedt Jura p. 449, tab. 61, Fig. 13.)

Die Exemplare sind etwas mehr aufgebläht und hinten mehr geflügelt, als die von Agassiz abgebildete Form, daher die Bestimmung nicht ganz

zweifellos. Die Depression am vorderen Ende der Schale, welche nach Quenstedt zuweilen ganz fehlen soll, ist bei den oberschlesischen Exemplaren stets sehr deutlich ausgeprägt.

Vorkommen: Nicht häufig!

Erklärung der Abbildung: Fig. 2 stellt das grösste der vorliegenden Exemplare von der Seite dar.

12) *Thracia Eimensis* Brauns; Taf. 19, Fig. 3.

Die Art gehört zu der durch die ganze Jura- und Kreide-Formation verbreiteten Gruppe von specifisch schwer zu begrenzenden Zweischalern, für welche Agassiz unnöthiger Weise die Gattung *Corimya* errichtet hat, da der ganze Habitus mit demjenigen von *Thracia* übereinstimmt und kein Grund vorliegt eine von derjenigen von *Thracia* verschiedene Schlossbildung vorauszusetzen.

Andere verwandte mitteljurassische Arten sind *Thracia lata (Sanguinolaria lata* Goldf.), *Thracia Roemeri* d'Orbigny *(Tellina Roemeri* Dunker und Koch) und *Thracia depressa (Mya depressa* Sow. bei Quenstedt Jura p. 382, tab. 52, Fig. 9).

Das specifische Verhalten dieser Arten unter sich und zu *Th. Eimensis* bedarf wohl noch näherer Untersuchung. Die von Brauns angegebene Lagerstätte der *Th. Eimensis* in dem oberen und mittleren Theile der Parkinsonier-Zone passt zu dem Vorkommen der oberschlesischen Art.

Vorkommen: Selten! Es liegen drei wohl erhaltene Steinkerne vor, von welchen zwei dem Berliner Museum gehören.

Erklärung der Abbildung: Fig. 3 Ansicht in natürlicher Grösse von der Seite. Das andere der beiden vorliegenden Exemplare ist grösser und stärker nach hinten und vorn verlängert.

13) *Unicardium gibbosum;* Taf. 19, Fig. 4.

Unicardium gibbosum Morris und Lycett Mollusca from the Great oolite p. 132, tab. 14, Fig. 11 (?).

Die vorliegenden Exemplare passen gut zu der Beschreibung von Morris und Lycett und namentlich ist die fast genau mediane Lage der Wirbel übereinstimmend. Nur die durch das hintere Ende des Schlossrandes und durch den Hinterrand der Schale gebildete Ecke ist weniger vorstehend und mehr abgerundet, als in der Abbildung der Englischen Art.

Vorkommen: Nicht häufig! Es liegen nur drei Exemplare vor. In England kommt die Art im *Great oolite* von Scarborough und in den mittleren Lagen des *Inferior oolite* von Gloucestershire vor.

Erklärung der Abbildung: Fig. 4 stellt ein Exemplar des Berliner Museums in natürlicher Grösse von der Seite dar.

14) *Isocardia sp.;* Taf. 19, Fig. 8a, 8b.

Die Abbildung einer von Quenstedt Jura p. 442, tab. 60, Fig. 18. ohne specifische Benennung aus dem braunen Jura von Spaichingen aufgeführten Art passt gut zu den vorliegenden Exemplaren. Da die vorliegenden Exemplare nur als Steinkerne erhalten sind, so ist eine nähere specifische Bestimmung kaum zulässig.

Vorkommen: Nicht häufig! Es liegen vier der Sammlung der königlichen Bergakademie in Berlin gehörende Exemplare und zwei Exemplare des Breslauer Museum vor.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 8a das grösste der vorliegenden Exemplare in natürlicher Grösse von der Seite. Fig. 8b von vorn.

15) *Astarte* conf. *A. robusta* Lyc.; Taf. 19, Fig. 7.

Eine kleine durch starke Wölbung der Klappen und Regelmässigkeit der starken concentrischen Rippen ausgezeichnete Art von der ungefähren Grösse der *A. pulla*. Sie ist der von Morris und Lycett (Foss. of the Great oolite p. 74, tab. 35, Fig 6, 6a. beschriebenen *A. robusta* zunächst zu vergleichen.

Vorkommen: Nicht häufig. Es liegen nur zehn als Abdrücke oder Steinkerne erhaltene Exemplare vor.

Erklärung der Abbildung: Fig. 7 stellt einen Guttapercha-Abdruck der linken Klappe nach einem Hohldrucke in natürlicher Grösse von der Seite dar.

16) *Trigonia sp.?* Taf. 18, Fig. 10.

Aus der Gruppe der *Trigonia costata!* Bei der unvollkommenen Erhaltung des Steinkerns specifisch nicht näher bestimmbar.

Vorkommen: Nur ein einziges Exemplar liegt vor.

Erklärung der Abbildung: Fig. 10 die rechte Klappe in natürlicher Grösse von der Seite.

17) *Nucula variabilis* Sow.; Taf. 18, Fig. 11.

Nur in der Form von Steinkernen vorliegend, aber doch sicher bestimmbar. Die allgemeine Form gleicht durchaus derjenigen der mit der Schale erhaltenen Exemplare aus den Schichten mit der kleineren Form des *Ammonites Parkinsoni*.

Vorkommen: Gehört zu den häufigeren Arten der Fauna.

Erklärung der Abbildung: Fig. 11 ein Steinkern der linken Klappe in natürlicher Grösse von der Seite.

18) *Myoconcha sp.?* Taf. 19, Fig. 6.

Die Zugehörigkeit zu der Gattung *Myoconcha* ist nicht zweifelhaft, wohl

aber die specifische Bestimmung, da nur Steinkerne vorliegen. Vielleicht ist es die typische Art *M. crassa* Sow.

Vorkommen: Selten. Es liegen nur zwei Exemplare vor.

Erklärung der Abbildung: Fig. 6 stellt das grösste der beiden vorliegenden Exemplare in natürlicher Grösse von der Seite dar. Die Ausfüllung des vorderen Muskeleindrucks ist von dem Zeichner nicht genügend hervorgehoben.

19) *Inoceramus sp.* Taf. 19, Fig. 9.

Nur ein einziger, aber gut erhaltener, dem Berliner Museum gehörender Steinkern liegt vor. Derselbe zeigt längs des Schlossrandes die Ausfüllungen der für die Gattung bezeichnenden Ligament-Gruben, deren 8 bis 10 vorhanden sind. In dem allgemeinen Umriss der Schale steht er dem *Inoceramus dubius* Sow. des obern Lias nahe.

Erklärung der Abbildung: Fig. 9 stellt das einzige vorliegende Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite dar.

20) *Pinna sp.* Taf. 19, Fig. 17.

Nur ein einziger Steinkern liegt vor. Die obere Hälfte jeder Klappe zeigt undeutliche Längslinien, die untere Hälfte schief verlaufende Falten. Die Erhaltung genügt nicht für eine nähere specifische Bestimmung.

Erklärung der Abbildung: Fig. 17 stellt die linke Klappe in natürlicher Grösse von der Seite dar.

21) *Lima duplicata;* Taf. 19, Fig. 5.

Plagiostoma duplicatum Sowerby Min. Conch. tab. 559, Fig. 4, 5, 6.

Nur ein einziger, aber sehr wohl erhaltener Steinkern der linken Klappe liegt vor. Obgleich derselbe die feinere Skulptur der Schalen-Oberfläche natürlich nicht erkennen lässt, so ist doch die specifische Bestimmung nicht zweifelhaft. Wie Sowerby die Art ursprünglich aus mitteljurassischen Schichten beschrieben hat, so führen auch Morris und Lycett sie aus dem Great oolite, aus dem Bradford clay, Forest marble und Cornbrash auf. Nach Quenstedt (Jura p. 435, tab. 59, Fig. 15) gehört sie in Schwaben dem braunen Jura ε. an.

Erklärung der Abbildung: Fig. 5 stellt das einzige dem Berliner Museum gehörende, als Steinkern erhaltene Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite dar.

22) *Pecten textorius* Goldf.; Taf. 19, Fig. 10.

Nur ein Steinkern und ein Abdruck der rechten Klappe liegen vor. Die ausstrahlenden Rippen der rechten Klappe sind zum Theil dichotomisch getheilt. Quenstedt führt die Art aus dem braunen Jura ε. auf, erwähnt

aber zugleich, dass sie auch in den „Parkinson-Oolithen" von Bopfingen vorkommt.

Erklärung der Abbildung: Fig. 10 stellt den Steinkern der rechten Klappe in natürlicher Grösse dar. Die Ohren sind ergänzt.

23) *Pecten lens* Sow.; Taf. 19, Fig. 11.

Nur ein einziger Steinkern der rechten Klappe liegt vor. Obgleich die bezeichnende Skulptur der Schale bei der Erhaltung als Steinkern nicht zu erkennen ist, so lässt doch die Form der Schale an der Richtigkeit der specifischen Bestimmung kaum zweifeln.

Erklärung der Abbildung: Fig. 11 stellt das einzige vorliegende Exemplar in natürlicher Grösse dar.

24) *Terebratula* conf. *T. biplicata* Sow.; Taf. 18, Fig. 13.

Eine jedenfalls in die Verwandtschaft der *T. biplicata* gehörende Art mit zwei Falten an der Stirn. Rücksichtlich der Breite und der Wölbung der Schale variirt sie bedeutend. Quenstedt (Jura p. 428 tab. 58 Fig. 3) führt eine Art aus dem braunen Jura von Wehingen auf, welche vielleicht zu der Oberschlesischen Art gehört.

Vorkommen: Sehr häufig!

Erklärung der Abbildung: Fig. 13 Ansicht des Steinkerns eines grossen Exemplars.

25) *Terebratula emarginata* Sow.; Taf. 18, Fig. 14, 15.

Diese entschieden zu den Cincten gehörende Art variirt bedeutend rücksichtlich der Breite der Schale und rücksichtlich des Vortretens der Ecken an der Stirn.

Quenstedt (Jura p. 493, tab. 66, Fig. 18) bildet eine augenscheinlich hierher gehörende Form aus dem „Parkinson-Oolith" vom Nipf ab und bemerkt, dass dergleichen Formen des braunen Jura von Davidson (Brit. ool. and Liass. Brachiop. p. 35, tab. IV., Fig. 18—21) zu *T. emarginata* Sow. gestellt werden.

Vorkommen: Nicht selten, wenn auch bei Weitem nicht so häufig, wie die vorhergehende Art!

Erklärung der Abbildungen: Fig. 14 Ansicht eines grossen und breiten, als Steinkern erhaltenen Exemplares gegen die kleinere Klappe gesehen. Fig. 15 Stirn-Ansicht desselben Exemplares.

26) *Rhynchonella quadriplicata*; Taf. 18, Fig. 12.

Terebratula quadriplicata Zieten Verst. Würtemb. tab. 41, Fig. 3;

" " Quenstedt Jura p. 423, tab. 58, Fig. 5—8.

Die Abbildungen der *Rhynchonella quadriplicata* bei Quenstedt, wel-

cher sie aus dem braunen Jura δ. aufführt, passen gut zu der oberschlesischen Form. Wäre die letztere weniger gross, so würde man geneigt sein, sie als *Rh. varians* zu bestimmen.

Die Höhe der Wulst und die ganze Wölbung der Schale ist sehr veränderlich. Ebenso schwankt auch die Zahl der Falten im Sinus zwischen 3 bis 6.

Vorkommen: Die Art ist das häufigste Fossil der ganzen Fauna. Die Exemplare sind immer nur in der Form von Steinkernen erhalten.

Erklärung der Abbildung: Fig. 12 stellt eines der grössten von den zahlreichen vorliegenden Exemplaren in natürlicher Grösse dar.

27) *Rhynchonella sp.?* Taf. 19, Fig. 16.

Scheint in die Gruppe der *Rh. furcillata* zu gehören. Namentlich der Umstand, dass die starken Falten des Schalen-Umfangs gegen die Mitte der Klappen hin verschwinden, begründet die Verwandtschaft. Die feineren Falten der *Rh. furcillata* sind freilich bei der Erhaltung als Steinkern nicht sichtbar.

Vorkommen: Nicht häufig.

Erklärung der Abbildung: Fig. 16 stellt das grösste der vorliegenden, sämmtlich in der Form von Steinkernen erhaltenen Exemplare in natürlicher Grösse gegen die nicht durchbohrte Klappe gesehen dar.

28) *Rhynchonella spinosa;* Taf. 19, Fig. 15.

Terebratula spinosa Lam.

Rhynchonella spinosa Davidson.

Obgleich nur Steinkerne vorliegen, so kann die specifische Bestimmung doch nicht zweifelhaft sein, denn die ganze Gestalt der Schale und die Art wie sich die ausstrahlenden Falten gegen den Umfang hin durch das Einsetzen einzelner neuer vermehren, ist übereinstimmend. Auch erkennt man auf den Rippen der Steinkerne namentlich am Umfange kleine spitze Höcker d. i. die Ausfüllungen der unteren Höhlungen der Stacheln.

Vorkommen: Selten. Es liegen nur drei Exemplare aus der Sammlung der Berliner Bergakademie vor. Von einem nicht näher zu ermittelnden Fundorte der Gegend von Kreuzburg erhielt ich auch ein in kalkiger Versteinerungsmasse wohl erhaltenes Exemplar der nahe verwandten *Rhynchonella senticosa.*

Erklärung der Abbildung: Fig. 15 stellt das grösste der vorliegenden Exemplare gegen die nicht durchbohrte Klappe gesehen in natürlicher Grösse dar.

12. Schichten mit der kleinen Form des Ammonites Parkinsoni.

a. Verbreitung.

Die hierher gehörenden wesentlich aus dunkelen sandigen Thonen mit Einlagerungen von Thoneisenstein bestehenden Schichten bilden eine aus der Gegend von Ogrodziniec bis Panki reichende Zone, welche freilich unter der allgemein verbreiteten Diluvial-Bedeckung nur durch einzelnen Aufschlusspunkte zu verfolgen ist. Der Umstand, dass diese Zone östlich von der vorhergehenden mit der grossen Form des *Ammonites Parkinsoni* liegt, deutet schon auf das jüngere Alter der sie bildenden Schichten. Südlich und westlich von Ogrodziniec sind die hierher gehörenden Schichten namentlich bei Hutki, Rodaki, Niegowoniec, Wysoka, Ciegowice und Rokitno aufgeschlossen. Ungefähr 1/2 Meile nördlich von Ciegowice ist eine ganz kleine ringsum von Keuper umgebene und diesem unmittelbar aufgelagerte Partie bei Poremba-Mrzyglodzka vorhanden. Unfern der von Siewierz nach Kromolow führenden Landstrasse befinden sich hier nördlich von den Kohlengruben auf der rechten Seite des Baches die Halden alter Eisensteinförderungen. Diese sind gegenwärtig die einzigen Aufschlüsse in der kleinen Partie. Das Gestein sind dunkele Thone mit Einlagerungen von kleinen Sphaerosiderit-Knollen. Die Sphaerosiderite erscheinen auf der Oberfläche fein weiss gesprenkelt durch kleine oolithische Körner von weissem Kalkspath, mit welchen sie erfüllt sind. Bei einem in Gemeinschaft mit O. Degenhardt ausgeführten Besuche dieser Lokalität im Jahre 1865 sammelten wir auf den Halden eine Anzahl kleiner und meist unvollkommen erhaltener Versteinerungen, welche auf Taf. 17 abgebildet sind.

Während die zuletzt genannten Aufschlusspunkte von dem westlichen Fusse des jurassischen Hauptzuges weiter entfernt liegen, so folgen nun nördlich von Ogrodziniec bis über Zarki hinaus zahlreiche am Fusse des Höhenzuges selbst gelegene Aufschlusspunkte. An allen diesen Punkten werden die hierher gehörenden Ablagerungen von den Schichten mit *Ammonites macrocephalus* unmittelbar überlagert. Namentlich bei Bzow, Losnice westlich von Kromolow, bei Blanowice, Rudniki, Wlodowice, Gora, Zarki, Wysoka, Przybynow und Chorón. Noch weiter gegen Nordwesten folgt nun auf dem linken Ufer der Warta und südlich von Czenstochau ein ausgedehntes Gebiet, in welchem die Thone an vielen Punkten zu Tage stehen und namentlich durch Eisensteingruben aufgeschlossen sind. Die grauen Thone der Bildung stehen namentlich bei Nowa Huta, Stara Huta, Wrsozowa und Bleszno an. Ebenso bei

Kamienica-Polska. Bei Osiny treten sie auch auf dem rechten Ufer der Warta wieder hervor. Zwischen Kamienica-Polska und Jastrzębie sind sie an den Ufern des Czerka-Baches aufgeschlossen. Die alten Eisensteingruben von Łasiec, Szynckowizna und Bargli bilden weitere Aufschlüsse. Bei Konopiska überlagern hierher gehörende Thonschichten diejenigen mit der grossen Form des *Ammonites Parkinsoni*. Bei Gnaszyn westlich von Czenstochau sind die Thone durch Eisensteingruben aufgeschlossen. Noch näher bei Czenstochau bei dem Vorwerke Zacisze sind es die Thongruben einer Ziegelei, welche einen Aufschluss gewähren.

Endlich sind nun dieselben Schichten auch noch zwischen Czenstochau und Wielun an zahlreichen Punkten bekannt. Bei Pierzchno 1½ Meilen nordwestlich von Czenstochau befinden sich Eisensteinförderungen in dieser Bildung, deren Erze in Blachownia verhüttet werden. Weiter hin folgen Aufschlüsse bei Grodzisko südlich von Klobucko. Die dunkelen Thone enthalten hier *Cerithium echinatum* und andere kleine Fossilien. In grosser Häufigkeit wurden solche Fossilien auf den Halden von Versuchsschächten bei Hutka östlich von Panki gefunden. Im Thiergarten bei Panki wurden früher Eisensteine dieser Bildung in mehreren Schächten gebaut, welche mit schön erhaltenen Perlmutter-glänzenden kleinen Fossilien erfüllt sind, die durch Pusch in verschiedene deutsche Sammlungen gelangten. Bei Zającki nördlich von Krzepice werden die Brauneisensteine der sandigen Schichten der Bildung gewonnen, welche grosse *Pholadomyen* in Menge enthalten. Eben solche Erze wurden früher südlich von Krzepice unweit Zwierzyniec gebaut. Auch bei Dankowice und bei Truskolasi.

b. Organische Einschlüsse.

Die Versteinerungen der hier zusammengefassten Schichtenreihe sind mir nicht so vollständig bekannt geworden, um für jede einzelne Schicht das zusammen Vorkommende scharf von dem Uebrigen sondern zu können. Jede der versteinerungsführenden Lokalitäten hat einzelnes Eigenthümliche geliefert. Unter diesen Umständen schien es am geeignetsten, nur die Verzeichnisse der an einzelnen Fundpunkten beobachteten Arten zu geben.

1. Versteinerungen der Eisensteinförderungen östlich von Blanowice unweit Kromolow[1]).

Vergl. Taf. 20.

1) *Ammonites subradiatus* Sow.?; Taf. 20, Fig. 1—4.

Exemplare von 2 Zoll Durchmesser wie das Fig. 1 und 2 abgebildete haben bogenförmig gerundete Rippen auf der äusseren Hälfte des letzten Umgangs, während die innere Hälfte glatt ist, und einen ziemlich scharfen Rückenkiel. Bei kleineren 1 Zoll grossen Exemplaren ist der Rücken sehr schwach gekielt oder gerundet und die Seitenflächen der Umgänge sind bis auf kurze und schwache, schief nach rückwärts gewendete, nicht gebogene Falten in der Nähe des Rückens glatt. Handgrosse 1 Linie dicke glatte Bruchstücke der Wohnkammer eines Ammoniten, welche in demselben Gestein vorkommen, gehören vielleicht als Fragmente ausgewachsener Exemplare ebenfalls hierher. Die Zugehörigkeit zum *A. subradiatus* ist keineswegs zweifellos, denn die Rippen sind bei den polnischen Exemplaren viel stärker als bei der typischen Form vou Bayeux. Auch ist das Gehäuse weniger involut. *Am. canaliculatus fuscus* Quenst. würde als wahrscheinlich verwandt ebenfalls näher zu vergleichen sein.

Vorkommen: Sehr häufig, namentlich in 1 bis 1½ Zoll grossen Exemplaren.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 Ansicht von der Seite. Fig. 2 Ansicht desselben Exemplars im Profil gegen die Mündung gesehen. Fig. 3 Ansicht eines kleinen Exemplars von der Seite. Fig. 4 Ansicht desselben Exemplars im Profil gegen die Mündung gesehen.

2) *Ammonites funatus* Oppel (*A. triplicatus* Quenstedt [non Sow.]); Taf. 20, Fig. 5, 6, 7, 8.

Süddeutsche Exemplare sind etwas mehr von den Seiten zusammengedrückt, sonst stimmen sie vollständig mit den polnischen überein.

Vorkommen: Nächst der vorhergehenden Art ist es der häufigste Ammonit bei Blanowice. Von anderen Stellen in Polen ist er mir nicht bekannt. Obgleich *A. funatus* im südlichen und nordwestlichen Deutschland gewöhnlich in einem höheren Niveau, nämlich in demjenigen des

---

[1]) In einer kleinen Thalschlucht östlich von dem Orte befinden sich Eisensteinförderungen, in welchen grau-braune Thoneisensteine mit sparsamen sehr feinen oolithischen Körnern von hellerer Farbe in einem dunkelen sandigen Thone gegraben werden. Diese Thoneisensteine sind mit den wohl erhaltenen Versteinerungen erfüllt, deren Arten hier aufgezählt werden. Andere Eisensteinförderungen liegen westlich von Blanowice am Fusse des jurassischen Höhenzuges. Hier enthalten die Eisensteine, wie S. 211 erwähnt wurde, die grosse Form des *Ammonites Parkinsoni* und *Belemnites giganteus*.

Ammonites macrocephalus vorkommt, so wird er doch auch aus tieferen Schichten aufgeführt.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 5 Ansicht eines Stücks des äusseren Umgangs des grössten der vorliegenden Exemplare. Fig. 6 Ansicht des Querschnitts des letzten Umgangs. Fig. 7 Ansicht eines jüngeren Exemplars der gewöhnlichen Grösse von der Seite. Fig. 8 dasselbe im Profil gegen die Mündung gesehen.

3) *Ammonites Parkinsoni* Sow.

Nur ein Bruchstück eines kleinen Exemplars von kaum 3 Zoll Durchmesser liegt vor.

4) *Ammonites aspidoides* Oppel. (*A. canaliculatus fuscus* Quenst.)

Dieser früher mit dem *Am. discus* Sow. verwechselte Ammonit soll nach Oppel einem bestimmten geognostischen Niveau zwischen den Schichten des *Ammonites Parkinsoni* und denjenigen des *Am. macrocephalus* angehören. Nach Brauns, der ihn mit dem *Am. subradiatus* Sow. vereinigt, soll er auch tiefer hinabreichen. Ich erhielt bei Blanowice nur ein unvollständiges Exemplar von 4 Zoll Durchmesser. Ob es aus einem Niveau über den die übrigen Versteinerungen enthaltenden Schichten herrührt, liess sich nicht bestimmen. Ein zweites Exemplar fand Degenhardt bei Zajacki unweit Krzepice.

5) *Belemnites canaliculatus* Schlotheim; Taf. 20, Fig. 9.

Fragmente wie das abgebildete sind häufig.

6) *Pleurotomaria granulata* Sow. (*Pl. ornata* Defr.)

In schön erhaltenen, mehr als 1 Zoll grossen Exemplaren, welche völlig mit solchen aus Schwaben und dem nordwestlichen Deutschland übereinstimmen, häufig!

7) *Goniomya angulifera* Agass.; Taf. 20, Fig. 11.

Diese Muschel gehört zu den häufigeren Arten der Fauna.

8) *Pholadomya sp.*

Der *Ph. Murchisoni* ähnlich, aber viel stärker nach hinten verlängert. Nur ein einziges unvollständiges Exemplar liegt vor.

9) *Thracia Eimensis* Brauns; Taf. 20, Fig. 10.

Ausser dem abgebildeten ganz vollständigen Exemplare liegt noch ein zweites etwas weniger zusammengedrücktes vor.

10) *Astarte Blanowicensis n. sp.* Taf. 20, Fig. 14, 15.

Diese Art ist durch die ganz flache Zusammendrückung der Schale und durch das geringe Vorragen der sehr kleinen Wirbel ausgezeichnet. Die Zusammendrückung der Schale ist noch stärker als bei *A. depressa* Goldf., die zugleich durch einen subtrigonalen Umriss von unserer Art

verschieden ist. In der Flachheit der Schale und auch in der Skulptur der Oberfläche kommt ihr *Astarte nummulina* Ferd. Roemer der jurassischen Geschiebe bei Berlin am nächsten. Aber auch diese Art ist weniger in die Quere ausgedehnt und von geringerer Grösse. So wie die Wirbel sehr klein sind, so sind auch die Schlosszähne unter denselben klein und wenig vorragend. Ausser dem abgebildeten Exemplar liegen noch einige kleinere vor.

11) *Astarte cordata* Trautscholdt; Taf. 20, Fig. 16.

Stimmt vollständig mit Exemplaren der *A. cordata* aus den unteren Schichten des Moskauer Jura von Galiowa, die ich durch Trautscholdt selbst erhielt. Nur etwas grösser sind die polnischen Exemplare. Von anderen Arten ähnlicher Grösse und ähnlicher Skulptur wie z. B. *A. pulla* A. Roemer ist die Art durch das starke Vorragen der kaum seitlich gewendeten Wirbel unterschieden. Sie gehört zu den häufigsten Arten der Fauna.

12) *Trigonia costata* Sow.

Nur Bruchstücke der Art, aber sicher als solche bestimmbar, liegen vor.

13) *Nucula variabilis* Sow.

Nicht selten in vollständigen mit der Schale erhaltenen Exemplaren. Fig. 12 und 13 sind Ansichten eines solchen vollständigen Exemplares.

14) *Posidonomya Buchii* A. Roemer (*P. Parkinsoni* Quenst.)

Gewisse dunkelgraue Schieferthonschichten sind ganz erfüllt mit den zusammengedrückten Schalen dieser Art.

15) *Pecten lens* Sow.; Taf. 20, Fig. 17.

Nicht selten in vollständigen mit der Schale selbst erhaltenen Exemplaren, wie Fig. 17 eines dergleichen darstellt.

16) *Pecten demissus* Phillips (*P. spathulatus* A. Roemer); Taf. 20, Fig. 18.

Dieser sehr dünnschalige glatte Pecten gehört zu den häufigeren Arten.

17) *Rhynchonella varians* Schloth.; Taf. 20, Fig. 18.

Eine Form, welche durch bedeutendere Grösse und durch zahlreichere Falten im Sinus und auf den Seiten von der typischen Form der Art unterschieden ist. Gehört zu den häufigeren Arten der Fauna. Fig. 18 stellt eines der grössten der vorliegenden Exemplare von der Seite dar.

2. Versteinerungen von Poremba-Mrzyglodzka zwischen Siewierz und Kromolow[1]).

Vergl. Taf. 17[2]).

1) *Asterias crassitesta* n. sp.; Taf. 17, Fig. 1—4.

Die Art wird hier als neue Art aufgeführt, da die Merkmale derselben zu keiner der bisher beschriebenen Arten genau passen. Am meisten gleichen die Täfelchen denjenigen, welche Goldfuss Taf. 63, Fig. 6. f. g. h. als Täfelchen der Bauchseite von *Asterias jurensis* abbildet. Allein während dort die obere mit kleinen Grübchen verzierte Fläche convex sein soll, ist sie hier flach concav. Die sieben vorspringenden Ecken des Umfangs haben Gelenkflächen, durch welche sie anscheinend mit anderen ähnlichen Täfelchen verbunden gewesen sind. Dann wären freilich Lücken zwischen den Täfelchen geblieben. Die kleinen Grübchen der Oberfläche werden gegen die vertiefte Mitte hin kleiner und undeutlicher. Die Täfelchen haben wahrscheinlich die Rückenfläche des Asteriden eingenommen. Natürlich gehört die Gattung nicht zu den typischen Asterias-Arten, sondern die Artikulation der Täfelchen ist schon ein eigenthümliches Merkmal, welches auf einen besonderen generischen Typus deutet. Nach einer mündlichen Mittheilung von O. Fraas kommen ähnliche Täfelchen in den Coronaten-Schichten des Schwäbischen Jura vor.

Vorkommen: Es liegen 4 Täfelchen vor.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 stellt das grösste der vorliegenden Täfelchen von oben dar; Fig. 2 von der Seite; Fig. 3 ein kleineres Täfelchen von oben; Fig. 4 dasselbe von der Seite.

2) *Pentacrinus nodosus* Quenst.; Taf. 17, Fig. 5, 6.

Quenstedt beschreibt die Art aus dem braunen Jura δ. Das passt zu dem Vorkommen der vorliegenden Exemplare. Nur zwei Säulenstücke liegen vor. Fig. 5 stellt das grössere derselben von der Seite, Fig. 6 eine Gelenkfläche desselben dar.

3) *Pentacrinus subteres* Goldf.; Taf. 17, Fig. 7, 8.

Gehört zu den häufigsten Arten der Fundstelle.

4) *Mespilocrinus macrocephalus* Quenst.; Taf. 17, Fig. 9, 10, 11.

Die Art soll nach Quenstedt in den Schichten des *Ammonites macro-*

---

[1]) Von den Halden der Eisensteingruben, durch welche, wie vorher erwähnt wurde, die dortige kleine rings vom Keuper umgebene Partie allein aufgeschlossen ist.

[2]) Auf dieser Tafel sind alle in einigermassen deutlicher Erhaltung mir bekannt gewordenen Arten dieser allerdings nur unvollkommen aufgeschlossenen Lokalität abgebildet. Durch ein Versehen in der Numerirung der Tafeln ist diese Tafel vor Taf. 18 und Taf. 19 gestellt.

cephalus und dicht darunter vorkommen. Das ist ein höheres Niveau, als sie in Polen einnimmt.

Vorkommen: Einzelne Säulenstücke sehr häufig! Bei den meisten aber die eigenthümliche Skulptur der Gelenkflächen abgerieben.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 9 ein Säulenstück von der Seite. Fig. 10 Ansicht der Gelenkfläche desselben Säulenstücks. Fig. 11 Ansicht eines unregelmässigen Säulenstücks mit convexer Gelenkfläche.

5) *Rhabdocidaris maxima* Desor; Taf. 17, Fig. 12, 14, 15, 16.

Die Fig. 12 abgebildete Assel passt ganz zu der Art; die Fig. 14, 15 und 16 abgebildeten Stacheln, welche sehr häufig vorkommen, gehören sehr wahrscheinlich dazu.

6) *Cidaris sp.;* Taf. 17, Fig. 13.

Nur das abgebildete Fragment eines Stachels liegt vor.

7) *Cidaris sp.;* Taf. 17, Fig. 17.

Nicht näher bestimmbarer Stachel.

8) *Bryozoorum genus?;* Taf. 17, Fig. 18, 19, 20.

In unregelmässig walzenförmigen oder auch etwas zusammengedrückten Bruchstücken ist diese Art sehr häufig.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 18 ein kleines cylindroidisches Stämmchen von der Seite. Fig. 19 ein Querschnitt. Fig. 20 ein Stück der Oberfläche vergrössert.

9) *Terebratula subbucculenta* Dewalque et Chapuis; Taf. 17, Fig. 21, 22.

Nur ein einziges Exemplar liegt vor. Die Bestimmung ist daher nicht zweifellos.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 21 Ansicht gegen die kleinere Klappe. Fig. 22 Ansicht von der Seite.

10) *Rhynchonella triplicosa* Deslongch. (*Terebratula triplicosa* Quenstedt Jura 496, tab. 66, Fig. 30—32); Taf. 17, Fig. 23.

Da nur das einzige abgebildete Exemplar vorliegt, ist auch bei dieser Art die Beschreibung nicht sicher.

11) *Rhynchonella varians* Davidson; Taf. 17, Fig. 24.

Das abgebildete Exemplar, welches zugleich das einzige vorliegende ist, wird als eine vielfältige Varietät mit wenig vortretender breiter Wulst anzusehen sein.

12) *Ostrea sp.;* Taf. 17, Fig. 25, 26, 28.

Nur unvollständige Exemplare liegen vor, wesshalb eine nähere Artbestimmung nicht versucht wird.

13) *Ostrea Marshi* Sow.; Taf. 17, Fig. 27.

Wahrscheinlich gehören die zahlreichen vorliegenden Fragmente einer

Auster mit langen spitzen Zähnen am Umfange, wie deren Fig. 27 ein solches darstellt, zu dieser Art. Freilich ist es dann eine weniger dickschalige Form als die typische Schwäbische, denn diese würde sich mit ihrer dicken festen Schale auch vollständig erhalten haben.

14) *Avicula sp.;* Taf. 17, Fig. 29, 30.

Nur das Fig. 29 abgebildete als Steinkern erhaltene Exemplar und einige Fragmente der Schale selbst, von denen Fig. 30 eines darstellt, liegen vor. Die Schalen-Fragmente zeigen eine sehr zierliche Skulptur, indem sehr feine scharfe Anwachsringe, wie zarte Fäden, die Zwischenräume der Radial-Rippen und der zwischen denselben liegenden radialen Linien kreuzen.

15) *Belemnites Beyrichii* Oppel; Taf. 17, Fig. 31, 32.

Dem *B. canaliculatus* nahe stehend und wohl häufig damit verwechselt, ist diese Art an der sehr schlanken Scheide und an der Kürze der Bauchfurche, welche kaum bis zu dem dicksten Theile der Scheide zu verfolgen ist, niemals aber wie bei *B. canaliculatus* bis an deren Spitze zu verfolgen ist, kenntlich. Auch ist die Scheide niemals so wie bei den genannten Arten, sondern eher etwas seitlich zusammengedrückt.

Vorkommen: Nur Fragmente, wie die Fig. 31 und 32 abgebildeten, liegen vor. Dieselben stimmen durchaus mit vollständigeren Exemplaren überein, welch in grosser Häufigkeit in den Thongruben neben der Ziegelei am westlichen Fusse des Clarenberges bei Czenstochau vorkommen. Nach Brauns (Mittl. Jura Nordw. Deutschl. p. 96) ist *B. Beyrichii* im nordwestlichen Deutschland in den beiden oberen Abtheilungen der Parkinsonier-Zone verbreitet. Das passt zu dem Vorkommen in Polen. Uebrigens wurden auch ein Paar kleine Exemplare einer anderen Art mit längerer Bauchfurche beobachtet, welche zu *B. canaliculatus* zu gehören scheinen.

16) *Ammonites subradiatus* Sow. (*Am. canaliculatus fuscus* Quenst.); Taf. 17, Fig. 33, 34.

Nur kleine Exemplare, wie das abgebildete, liegen vor. Die Oberfläche der flach zusammengedrückten und am Rücken schneidigen Schale zeigt sehr schwache Falten, die nur in der Nähe des Rückens etwas deutlicher sind. In der Zeichnung ist die knieförmige Biegung, welche diese Falten in der Mitte haben, nicht richtig angegeben.

17) *Ammonites sp.;* Taf. 17, Fig. 35, 36.

Nur das einzige offenbar jugendliche und eine sichere Bestimmung nicht zulassende Exemplar, welches Fig. 35 und 36 abgebildet ist, liegt vor. Die rundlichen Umgänge zeigen nur am Nabel Andeutungen von Falten. Vielleicht gehört das Exemplar zu *A. funatus* Oppel. (*A. triplicatus* Quenstedt.)

3. Versteinerungen von Grodzisko südlich von Klobucko.

1) *Cerithium echinatum* L. v. Buch. Sehr häufig!

2) *Trochus monilitextus (Trochus biarmatus* Goldf.). Sehr häufig!

3) *Pleurotomaria granulata* Sow. *(Pl. ornata* Defr.) Ziemlich häufig!

4) *Muricida* conf. *M. fragilissima* Quenstedt. Nicht selten!

Die vorliegenden Exemplare zeigen deutlich die nach Quenstedt für die Gattung bezeichnenden gegenüberstehenden Reihen von Stacheln. Die Stacheln stehen auf dem stärksten der die Schale bedeckenden Spiral-Reifen.

5) *Dentalium Parkinsoni* Quenst. Nicht selten!

6) *Astarte pulla* A. Roemer. Ziemlich häufig!

7) *Pentacrinus nodosus* Quenst. Säulenstücke nicht selten!

8) *Mespilocrinus*. Säulenstücke häufig!

9) *Asterias sp.* Vergl. Quenst. Jura tab. 62, Fig. 30, 31. Einzelne Randtäfelchen häufig!

4. Versteinerungen von Gnaszyn westlich von Czenstochau.

1) *Belemnites canaliculatus* Schloth.

2) *Trochus monilitectus* Phillips *(Trochus biarmatus* Goldf.) Sehr häufig!

3) *Astarte pulla* A. Roemer.

4) *Trigonia costata* Park. Nur Bruchstücke; diese aber sehr häufig!

5) *Trigonia clavellata* Park. Nur in jungen, ½ Zoll grossen und deshalb auch specifisch nur unsicher zu bestimmenden Exemplaren.

6) *Nucula variabilis* Sow. In grossen vollständig erhaltenen Exemplaren nicht selten.

5. Versteinerungen von Hutka bei Panki.

1) *Belemnites canaliculatus* Schloth.

2) *Cerithium echinatum* L. v. Buch. Sehr häufig!

3) *Trochus monilitectus* Phillips. *(Trochus biarmatus* Goldf.)

4) *Trigonia costata* Park. Nur Bruchstücken; diese aber sehr häufig.

5) *Astarte depressa* Münster. Nur in Fragmenten vorliegend, aber doch sicher bestimmbar.

6) *Astarta pulla* A. Roemer. Sehr häufig!

Aus den im Vorstehenden mitgetheilten Listen von Versteinerungen ergiebt sich zunächst eine wesentliche Uebereinstimmung der verschiedenen Lokalitäten unter sich, wenn auch, wie es bei der unvollständigen Ausbeutung kaum anders zu erwarten ist, manche Arten nicht von allen,

sondern nur von der einen oder anderen der Lokalitäten bekannt geworden sind.

Demnächst tritt auch die enge Verbindung zwischen dieser Fauna mit der kleinen Form des *Ammonites Parkinsoni* und derjenigen mit der grossen Form derselben Ammoniten-Art, wie sie namentlich in den Sphaerosideriten von Bodzanowitz, Wichrow und Sternalitz enthalten ist, deutlich hervor. Abgesehen von dem *Ammonites Parkinsoni* sind namentlich *Pleurotomaria granulata, Goniomya angulifera, Thracia Eimensis, Trigonia costata* und *Nucula variabilis* beiden gemeinsam.

c. Schichten des *Ammonites macrocephalus*.

a. Petrographisches Verhalten.

Im Ganzen ist die Schichtenfolge von kalkig sandiger Natur mit sehr wechselndem Verhalten an den einzelnen Fundorten, jedoch so, dass nach unten mehr die sandige, nach oben mehr die kalkige Natur die Oberhand gewinnt. Die gewöhnliche Erscheinungsweise ist diejenige von mehr oder minder festen gelben oder grauen Kalkmergeln mit braunen Eisenoolithen. Zuweilen treten die Eisenoolithe ganz zurück und das Gestein ist dann ein grauer Kalkstein von ziemlicher Festigkeit, wie z. B. bei Mirow und Kamien. Zuweilen nimmt das Gestein einzelne kleine weisse Quarzgerölle bis zur Erbsengrösse auf. Werden diese Gerölle vorherrschend, so wird das ganze Gestein ein weisses Quarz-Conglomerat mit kalkigem Bindemittel Wenigstens kommen im Krakau'schen Gebiete solche Conglomerate vor, welche nach den Lagerungsverhältnissen nicht wohl in ein anderes geognostisches Niveau gehören können. Namentlich auf dem Plateau von Dembnik bei Krzeszowice ist wenige hundert Schritte von den Marmorbrüchen ein solches weisses Quarz-Conglomerat durch einen kleinen Steinbruch aufgeschlossen. In der Verbreitung gegen Nordwesten hin geht die conglomeratische Natur des Gesteins fast ganz verloren und es erscheint als ein gelblich grauer sandig rauh anzufühlender Kalkstein. So namentlich bei Wielun, wo durch das häufige Vorkommen von *Ammonites macrocephalus* das Alter der Schichten sicher bezeichnet ist.

Die Mächtigkeit der ganzen Schichtenfolge ist unbedeutend und schwankt zwischen 12 bis 30 Fuss. Im Ganzen nimmt dieselbe in der Ausbreitung der Schichtenfolge gegen Nordwesten zu.

b. Verbreitung.

Die Schichten mit *Ammonites macrocephalus* bilden eine schmale Zone am westlichen Abhange des jurassischen Höhenzuges, welche in dessen

ganzer Erstreckung aus dem Krakau'schen bis Wielun zu verfolgen ist. Zunächst ist sie im Krakau'schen in den Umgebungen von Alwernia, Krzeszowice und Chrzanow an zahlreichen Punkten aufgeschlossen. Namentlich erscheinen sie an vielen Stellen in der Nähe der Thongruben von Mirow und Kamien als graue mit Versteinerungen erfüllte Kalksteine. Ganz ähnlich ist das Verhalten bei Brodla südlich von Alwernia an einem an der Landstrasse gelegenen Aufschlusspunkte. Noch näher bei Alwernia ist das Gestein in der Regulicer Hauptschlucht aufgeschlossen. Das Gestein ist hier von mehr lockerer und mergeliger Beschaffenheit und ebenfalls mit Versteinerungen erfüllt, unter denen namentlich Belemniten häufig sind. Aehnliche versteinerungsreiche Aufschlussstellen sind mehrere in den Umgebungen von Zalas und Sanka vorhanden. Vielfache Gelegenheit zur Beobachtung der Schichtenfolge ist ferner an den Abhängen der kleinen bei Krzeszowice in das Rudawa-Thal einmündenden Thäler gegeben. So namentlich in dem Thale von Paczoltowice. Bei dem Dorfe Zary auf dem linken Thalgehänge besteht die Schichtenfolge aus großkörnigen Sandsteinen zu unterst und versteinerungreichen Kalkmergeln nach oben. Zwischen Siedlec und Czatkowice ist sie am Südgehänge des aus Kohlenkalk bestehenden Plateau's durch Steinbrüche und Wasserrisse aufgeschlossen. Auch am linken Gehänge des Thales von Czerna sind die Schichten deutlich zu beobachten. Ebenso nördlich von Krzeszowice am Wege nach Nowa Gora, hier überlagert von weissen Kalkmergeln der folgenden Schichtengruppe. Im Thale von Filipowice sieht man sie am östlichen Thalgehänge am unteren Ende des Dorfes dem Muschelkalke unmittelbar aufruhen. Im Thiergarten von Tenczynek bei Krzeszowice liegen so zahlreiche Stücke des Kalkmergels umher, dass auf ein Anstehen desselben in unmittelbarer Nähe mit Wahrscheinlichkeit zu schliessen ist. An mehreren Punkten ist die Schichtenfolge ferner in der Gegend südlich von Chrzanow bekannt. So namentlich bei Bolęcin, Pila und Koscielec. Sie ist hier überall dem Muschelkalk unmittelbar aufgelagert. Auch bei der Eisenhütte von Chrzanow sind die Schichten dem Muschelkalke unmittelbar aufruhend im Fahrwege zu beobachten. Die durch ihren Reichthum von organischen Einschlüssen weitaus bemerkenswertheste Aufschlussstelle der Schichtenfolge im ganzen Krakauer Gebiete ist aber unstreitig diejenige bei dem nördlich von Chrzanow gelegenen Dorfe Balin. Bei der Anlage der Kaiser Ferdinands Nordbahn wurde hier in den vierziger Jahren ein etwa 20 Fuss tiefer und einige hundert Schritte langer Bodeneinschnitt ausgeführt, in welchem graue Kalkmergel mit braunen Eisenoolithen in einer Mächtigkeit

von etwa 15 Fuss aufgeschlossen wurden, welche gleich Anfangs durch den ausserordentlichen Reichthum von wohl erhaltenen Versteinerungen die Aufmerksamkeit auf sich zogen. In Wien, wohin umfangreiche Sammlungen dieser Versteinerungen gelangten, haben Suess, Laube und Reuss dieselben einer eingehenden Bearbeitung unterzogen. Als ein allgemeines Ergebniss dieser Untersuchungen hat sich die Vereinigung von Arten mehrerer tieferer Niveau's des mittleren Jura, namentlich der von d'Orbigny als „Etage Bajocien“ und „Etage Bathonien“ bezeichneten Abtheilungen, mit solchen der Macrocephalus-Schichten (d'Orbigny's Etage Callovien) ergeben. Dieses Ergebniss ist bei der geringen nur wenige Fuss betragenden Mächtigkeit der Schichtenfolge um so auffallender. Die unmittelbare Unterlage der versteinerungsführenden Schichten wird in dem Eisenbahneinschnitte durch hellfarbige röthlich und bläulich graue Thonmergel gebildet, welche ich schon im Jahre 1862 als Keuper-Mergel bestimmt habe. Uebrigens ist gegenwärtig der ganze durch den fraglichen Eisenbahneinschnitt früher gewährte bemerkenswerthe Aufschluss der Beobachtung fast völlig wieder entzogen, da die Böschungen des Einschnitts allmählich mit Rasen bewachsen sind. Kaum dass man auf dem Bahndamme noch einzelne kleinere Arten von Versteinerungen findet.

Erst mehrere Meilen nördlich von Balin folgt nun die ebenfalls sehr bemerkenswerthe Aufschlussstelle von Pomorzany bei Olkusz. In einem Hohlwege östlich von dem Dorfe stehen in einer nur 6 bis 8 Fuss betragenden Mächtigkeit braune mit wohl erhaltenen Versteinerungen erfüllte Kalk-Mergel an, welche nach unten unmittelbar auf Keuper und zwar auf rothen Thonen der Lettenkohlengruppe aufruhen, nach oben aber von weissen mergeligen Kalkschichten mit *Ammonites cordatus* überlagert werden. Die Grundmasse des Gesteins ist ein dichter grauer Kalk. Die gelbbraune Farbe wird durch die zahlreich eingestreuten Mohn- oder Hirsekorn-grossen oolithischen Körner von Brauneisenstein bewirkt. Ausser diesen feinen Körnern kommen aber auch Haselnuss- bis Wallnuss-grosse rundlich eckige Stücke von Brauneisenstein vor und indem diese an Häufigkeit zunehmen, wird das ganze Gestein zu einem Conglomerate. Neben den Brauneisenstein-Knollen sind in diesem Conglomerate auch kleinere und grössere Quarzgerölle häufig. Die Fauna dieser Schichten von Pomorzany stellt, wie diejenige von Balin, anscheinend eine Vereinigung von Formen des „Etage Callovien“ mit solchen der „Etage Bajocien“ dar. Mit ganz gleichem Habitus ist die Schichtenfolge bei dem Vorwerke Mazanice südlich von Olkusz aufgeschlossen. Fast 1½ Meile nordwestlich von

Olkusz tritt die Schichtenfolge wieder bei Błędow hervor. In einem nördlich von dem Dorfe gelegenen Hohlwege erscheint sie hier in unmittelbarer Auflagerung auf rothe Keuper-Thone in einer Mächtigkeit von 3 bis 4 Fuss. Das kalkige Gestein ist hier mit faust- bis kopfgrossen Exemplaren von *Ammonites macrocephalus* erfüllt. Wiederum 1½ Meile weiter gegen Nordwesten sind die Schichten bei Rokitno, Wysoka und Cięgowice bekannt. Bruchstücke des mit braunen Eisenoolithen erfüllten Kalksteins liegen hier überall auf den Feldern umher. Bei Cięgowice kommen nach Zeuschner[1]) *Ammonites macrocephalus* und *A. Jason* zusammen mit *Ammonites linguiferus* und anderen für die untere Abtheilung des braunen Jura bezeichnenden Fossilien in einer 2 bis 3 Fuss dicken Schicht von braunem Mergel mit Lagen von Eisenoolith vor, welche auf grauen Thonen der Parkinsoni-Schichten aufruht. Durch seine Lage bemerkenswerth ist dann ferner ein kleiner Aufschlusspunkt nördlich von dem am Wege von Kromolow nach Pilica gelegenen Dorfe Karlin. Ganz in dem Bereiche des weissen Jurakalks gelegen, treten hier die mit Eisenoolithen erfüllten Kalkmergel, durch *Belemnites hastatus* und andere Fossilien in ihrem Alter bezeichnet, in einer kleinen Schlucht unter weissen Kalkschichten hervor.

In ganz ähnlicher Weise ringsum von weissem Jura umgeben wurden übrigens die gleichen Schichten auch bei Karniowice und Nielepice östlich von Krzeszowice an Punkten, die allerdings schon ausser dem Bereiche der Karte liegen, beobachtet.

Ein deutlicher Aufschluss der Schichten findet sich bei Blanowice nordwestlich von Kromolow. Sie treten hier östlich von dem Dorfe, an dem Fusse des hier ziemlich steilen Abhanges des jurassischen Höhenzuges, dicht neben dem an der Landsstrasse gelegenen Kalkofen hervor. Es sind 4 bis 5 Fuss mächtige Schichten von gelben Kalkmergeln mit Eisenoolithen, deren Auflagerung auf die Schichten mit *Ammonites Parkinsoni* hier eben so deutlich ist wie die unmittelbare Bedeckung durch die weissen Kalkmergel mit *Ammonites cordatus*. Neben dem *Ammonites macrocephalus* sind hier *Am. Jason* und *Am. hecticus* häufig. Ganz ähnliche Aufschlüsse der Schichten sind bei Losnice und Bzow vorhanden. Auch zwischen Wlodowice und Choron gehen die Schichten an zahlreichen Punkten am westlichen Fusse des Jura-Zuges zu Tage aus. Man kennt sie ferner am westlichen Fusse der isolirten aus weissen Kalkmergeln mit *Ammonites cordatus* zusammengesetzten kleinen Kuppe bei Błeszno südlich von Czenstochau. Zahlreiche Stücke des rauh anzufühlenden sandigen Kalk-

[1]) Vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. XXI., 1869, S. 782.

steins liegen dort am Fusse des Hügels umher. Bei Czenstochau selbst sind die Schichten am Westabhange des Clarenberges vorhanden, wenn auch nicht deutlich aufgeschlossen Nordwestlich von Czenstochau folgen die Aufschlüsse bei Klobucko. Es befinden sich hier Steinbrüche in dem sandigen Kalkstein, der auch hier von den weissen Kalkmergeln mit *Ammonites cordatus* überlagert wird. Den letzten bekannten Punkt in der Verbreitung der Schichtenfolge gegen Nordwesten bildet endlich Wielun. Unmittelbar südlich von der Stadt befinden sich Steinbrüche, in welchen ganz flach gelagerte Bänke eines rauh anzufühlenden sandigen Kalksteins von strohgelber oder im frischen Zustande hellgrauer Farbe gebrochen werden. Die Mächtigkeit der Schichtenfolge kann gegen 30 Fuss betragen. Das Gestein enthält in grosser Häufigkeit *Ammonites macrocephalus*, der hier zum Theil fussgross wird. Von anderen Fossilien wurde nur *Pecten lens* von uns beobachtet.

c. Organische Einschlüsse.

Vergl. Taf. 21.

Die hier in Rede stehenden Schichten sind durchgängig sehr reich an wohl erhaltenen Versteinerungen und namentlich sind die oberen mergeligen Schichten mit solchen erfüllt. Es ist hier aber nicht die Absicht eine vollständige Aufzählung der sämmtlichen sehr zahlreichen von Balin bis Wielun in diesen Schichten beobachteten Arten zu geben, denn einmal ist für eine solche Aufzählung das vorliegende Material nicht genügend und andererseits würden, wenn man alle bei Balin und Pomorzany vorkommende Arten in eine solche Aufzählung aufnähme, obgleich viele derselben in anderen Gegenden Europas tieferen Abtheilungen des mittleren oder braunen Jura als der durch *Ammonites macrocephalus* bezeichneten angehören, leicht ein ganz falsches Bild von der Fauna der eigentlichen Schichtenfolge mit *Ammonites macrocephalus* erhalten. Es wird daher nur eine Anzahl der wichtigsten und durch eigene Beobachtung mir bekannt gwordenen Arten nachstehend aufgeführt werden. In Betreff der übrigen namentlich bei Balin und Pomorzany aufgefundenen Arten wird die Frage offen gelassen werden, ob hier wirklich eine Vereinigung von Arten aus mehreren sonst geschiedenen Stockwerken des braunen Jura in denselben Schichten Statt findet, oder ob diese anscheinende Vereinigung auf Täuschung beruht und auch an den genannten Localitäten die anderswo in ihrem Vorkommen geschiedenen Arten in getrennten Schichten liegen.

Verzeichniss der in den Schichten mit *Ammonites macrocephalus* zwischen Balin und Wielun beobachteten Arten von Versteinerungen.

1) *Ammonites macrocephalus* Schloth.; Taf. 21, Fig. 1.

Dieses Leitfossil der ganzen Schichtenfolge hat sich auch an den verschiedensten Stellen in derselben gefunden. Bei Balin ist er nicht häufig und kommt gewöhnlich auch nur in kleinen Exemplaren, wie Fig. 1 ein solches darstellt, vor. Sehr häufig ist er bei Błędow, südlich von Niegowoniec, wo er zusammen mit *Am. macrocephalus* in faustgrossen Exemplaren vorkommt. In deutlicher Erhaltung haben wir ihn ferner bei Blanowice neben dem Kalkofen beobachtet. Sehr häufig und zum Theil in fussgrossen Exemplaren findet er sich in den sandig-rauhen Kalksteinen bei Wielun. Einzelne Exemplare wurden auch bei Mirow und Paczoltowice im Krakau'schen erhalten.

2) *Ammonites bullatus* d'Orb. (*Am. platystomus* Quenst.)

Nur ein einziges, aber sehr wohl erhaltenes und mit völliger Sicherheit bestimmbares faustgrosses Exemplar von Kamien südlich von Alwernia liegt vor. Die Art kommt in Schwaben und in Frankreich in denselben Schichten mit *Ammonites macrocephalus* vor.

3) *Ammonites hecticus* Rein.; Taf. 21, Fig. 3.

An vielen Punkten häufig. So namentlich bei Alwernia, Kamien, Regulice und Blanowice. In Süddeutschland und in Frankreich ist die Art ebenfalls ein gewöhnlicher Begleiter des *Am. macrocephalus*. Fig. 3 stellt ein mittelgrosses Exemplar von Alwernia dar.

4) *Ammonites funatus* Oppel (*Ammonites triplicatus* Quenstedt [non Sowerby]); Taf. 21, Fig. 2.

Quenstedt beschreibt als *A. triplicatus* Sow. einen Ammoniten aus der Familie der Planulaten, welcher überall in Schwaben der gewöhnliche Begleiter des *Am. macrocephalus* ist. Oppel nennt diese Art *Am. funatus*, indem er bemerkt, dass die schwäbische Art in England gar nicht vorkomme. Mit diesem schwäbischen *A. funatus*, von welchem mir Exemplare namentlich von Lochenbach vorliegen, stimmt nun ein in den entsprechenden Schichten Polens vorkommender Planulat vollständig überein. Bei einem Durchmesser von etwa zwei Zoll, wie Fig. 2 ein solches von Balin darstellt, zeigt der letzte Umgang tiefe hohlkehlenartige Einschnürungen in Abständen von $^1/_3$ oder $^1/_4$ des Umgangs und in der Mitte des Rückens vereinigen sich, wenigstens auf den Steinkernen, die Rippen nicht vollständig, sondern bleiben durch eine flache Mittellinie getrennt.

Bei grösseren Exemplaren von etwa vier Zoll Durchmesser fehlen dem letzten Umgange die hohlkehlenförmigen Einschnürungen fast ganz und die Rippen beginnen in der Nähe ihres Ursprungs am Nabel als längliche Knoten.

Vorkommen: Dieser Ammonit ist die häufigste Art der Gattung in den fraglichen Schichten. Exemplare desselben liegen namentlich vor von Balin, Filipowice, Kamien, Alwernia und Błędow. Von der letzteren Localität sind Exemplare vorhanden, welche in demselben Handstücke mit *Am. macrocephalus* verwachsen sind.

5) *Ammonites Jason* Rein.

Während diese Art in anderen Gegenden für den Ornaten-Thon bezeichnend ist, liegt sie in Polen mit dem *Am. macrocephalus* zusammen. Namentlich bei Blanowice ist dieses Zusammenvorkommen sicher. Ausserdem wurde es von uns auch bei Alwernia und bei Filipowice beobachtet. Zollgrosse Exemplare zeigen auch eine Knotenreihe auf der Mitte der Seitenflächen, grössere haben nur eine Knotenreihe am Nabel und eine andere auf der Rückenkante.

6) *Belemnites subhastatus* Zieten; Taf. 21, Fig. 4, 5.

In Schwaben bezeichnet diese Art überall die Schichten des *Ammonites macrocephalus*. Die vorliegenden polnischen Exemplare passen gut zu den schwäbischen. Grosse Exemplare, wie das Fig. 4 abgebildete, fand ich namentlich bei Alwernia. Kleinere Exemplare, wie das Fig. 5 abgebildete, fandensich an mehreren Localitäten namentlich bei Filipowice und Alwernia.

7) *Chemnitzia lineata* d'Orb.; Taf. 21, Fig. 6.

Exemplare von Balin, wie Fig. 6 ein solches darstellt, gleichen durchaus denjenigen aus dem „Etage Bajocien" von Bayeux und Dundry. Ist wie mehrere Autoren und auch Laube[1]) anzunehmen geneigt sind, diese Art von *Chemnitzia Heddingtonensis* nicht specifisch verschieden, so passt sie yu dem Niveau des *Ammonites macrocephalus*.

8) *Trochus duplicatus* Sow.; Taf. 21, Fig. 7.

Diese durch zwei genäherte Knotenreihen ausgezeichnete kleine Art, welche eine der häufigsten Gastropoden der Baliner Fauna ist, gehört vor-

---

[1]) Vergl. Die Gastropoden des braunen Jura von Balin mit 3 Tafeln von Dr. Gustav C. Laube. Denkschrift der Wiener Akademie Bd. XXVII., 1867. Von demselben Autor sind die Lamellibranchiaten bearbeitet unter dem Titel: Die Bivalven des braunen Jura von Balin, mit 5 Tafeln. Wien 1867, ebendaselbst. Unter dem Titel: Die Bryozoen, Anthozoen und Spongiarien des braunen Jura von Balin, mit 4 Tafeln. Wien 1867 hat endlich A. E. Reuss die niederen Thierformen derselben Localität bearbeitet.

zugsweise den tieferen Schichten des braunen Jura an, kommt jedoch nach Laube bei Montreuil-Bellay auch im „Etage Callovien“ vor.

9) *Natica Crythea* d'Orb.; Taf. 21, Fig. 8.

Laube a. a. O. S. 4, Taf. I., Fig. 6.

Diese bei Balin häufige Art, deren hohes Gewinde nicht recht zu der generischen Bestimmung als *Natica* passt, wird von d'Orbigny aus der unteren Abtheilung seines „Etage Oxfordien“ aufgeführt und Quenstedt rechnet gewisse in den schwäbischen Macrocephalus-Schichten vorkommende Steinkerne zu derselben.

10) *Pecten lens* Sow.; Taf. 21, Fig. 10.

Da diese Art durch den ganzen mittleren Jura hindurchgeht, so ist sie für die speciellere Altersbestimmung der Schichten allerdings kaum zu verwerthen. Es liegen wohl erhaltene Exemplare von Balin und Kamien vor. Ein kleineres Exemplar fand ich in Wielun in demselben Handstücke mit *Ammonites macrocephalus.* Laube führt die Art auch von Brodla, Sanka und Koscielec auf. Fig. 10 stellt ein Exemplar der linken Klappe von Balin dar.

11) *Pecten fibrosus* Sow.

Diese Art ist bei Sanka, Mirow und Kamien sehr häufig. Sie wird auch von d'Orbigny als den Schichten des *Ammonites macrocephalus* angehörig aufgeführt.

12) *Lima proboscidea* Sow.; Taf. 21, Fig. 11.

Diese durch grosse horizontale und verticale Verbreitung ausgezeichnete Art ist bei Balin, Kamien, Alwernia und Pomorzany sehr häufig. Besonders häufig finden sich Bruchstücke von einzelnen Röhrenstacheln, wie Fig. 11 eines dergleichen von Mirow darstellt.

13) *Lima duplicata* Sow. (*Limea duplicata* Laube).

Laube führt die Art von Balin und andern Orten im Krakau'schen auf. Ich selbst sammelte Exemplare bei Alwernia. Nach d'Orbigny ist die Art für das Callovien und das Oxfordien bezeichnend.

14) *Opis Leckenbyi* Wright; Taf. 21, Fig. 9.

Laube a. a. O. p. 34, Taf. IV., Fig. 3.

Nach Lycett gehört diese schöne Art in England dem Cornbrash an. Bei Balin ist sie nicht ganz selten.

15) *Terebratula intermedia* Sow.; Taf. 21, Fig. 12.

In England ist diese Art nach Davidson im Cornbrash verbreitet. Bei Balin und Pomorzany gehört sie zu den häufigeren Arten. In dem Umriss der ganzen Schale und in der Stärke der Falten zeigt sie sich sehr veränderlich. Fig. 12 stellt eines der grösseren Exemplare dar.

16) *Terebratula dorsoplicata* var. *Perrieri* Deslongchamps (Bullet. soc. Linn. Norm. Vol. IV., 1859, Extrait pag. 26); Taf. 21, Fig. 13.

Bei Pomorzany ist sie nicht selten. Fig. 13 stellt das grösste der von dort vorliegenden Exemplare dar. Ein durch Saemann in Paris erhaltenes Exemplar von Mamers (Sarthe) stimmt vollständig mit dem abgebildeten von Pomorzany überein.

17) *Terebratula Saemanni* Oppel; Taf. 21, Fig. 14.

Diese in die Gruppe der Cincten gehörende Art, welche bei Balin und Pomorzany häufig ist, zeigt grosse Veränderlichkeit in Betreff der grösseren oder geringeren Aufblähung der Schale und in Betreff der mehr oder minder verlängerten Gestalt der Schale. Nach Deslongchamps (Notes sur le terrain Callovien. Bullet. soc. Linn. Norm. Vol. IV., 1859) ist diese Art im mittleren Callovien Nord-Frankreics sehr häufig. Fig. 14 stellt eines der grösseren Exemplare von Pomorzany dar.

18) *Waldheimia Mandelslohi* Oppel; Taf. 21, Fig. 15.

Diese mit *Terebratula impressa* verwandte Art ist nach Oppel (Jura-Formation p. 495) für den Cornbrash in Schwaben und der Schweiz bezeichnend. Sie gehört bei Pomorzany zu den häufigeren Arten. Fig. 15 stellt ein Exemplar von dort dar.

19) *Rhynchonella Ferryi* Deslongchamps; Taf. 21, Fig. 16.

So hat mir Suess, auf die Kenntniss französischer Original-Exemplare sich stützend, eine von mehreren ähnlichen, wie namentlich *Rhyn. pinguis*, jedenfalls schwer zu unterscheidende Art bestimmt, welche bei Pomorzany, Balin, Mirow, Alwernia und anderen Orten im Krakau'schen sehr häufig ist. Fig. 16 stellt ein grosses Exemplar von Pomorzany dar.

20) *Rhynchonella varians* d'Orb.; Taf. 21, Fig. 17, 18.

Diese wohl bekannte Art ist bei Balin ausserordentlich häufig. Die verticale Verbreitung der Art betreffend, so hat sie zwar ihre Hauptentwickelung in tieferen Abtheilungen des braunen Jura, steigt aber nach Deslongchamps (Notes sur le terrain Callovien. Bullet. Soc. Lin. Norm. Vol. IV., 1859, [Extrait] p. 42) in Frankreich bis in die unteren und mittleren Schichten des „Etage Callovien" hinan. Fig. 17 und 18 stellen ein Exemplar von Balin dar.

21) *Holectypus depressus* Desor.; Taf. 21, Fig. 19.

Diese weit verbreitete Art ist auch bei Balin häufig. Die Abbildung zeigt ein schon zu den grösseren gehörendes Exemplar von oben.

22) *Collyrites analis* Desmoul. var. minor. *(Dysaster avellana* Agass.); Taf. 21, Fig. 20.

Sehr häufig bei Balin. Sonst auch bei Zalas und Mirow. Wird selten grösser, als das Fig. 19 abgebildete Exemplar.

23) *Echinobrissus clunicularis* Desor. (*Nucleolites clunicularis* Blainv.); Taf. 21, Fig. 21.

Diese weit verbreitete Art steigt nach Hebert aus den tieferen Abtheilungen des braunen Jura bis in das Callovien. Bei Balin nicht selten, aber weniger häufig als die beiden anderen Arten.

Aus der vorstehenden Aufzählung von Versteinerungen ergiebt sich jedenfalls so viel, dass von den organischen Einschlüssen, welche in anderen Gegenden die gewöhnlichen Begleiter des *Ammonites macrocephalus* sind, auch in Polen die bezeichnendsten Arten mit den genannten Ammoniten sich zusammenfinden. Im Krakau'schen und namentlich bei Balin sind allerdings mit denselben andere Formen vereinigt, welche sonst nur in tieferen Abtheilungen des braunen Jura und namentlich in den von A. d'Orbigny als „Etage Bajocien" und „Etage Bathonien" bezeichneten Abtheilungen vorkommen[1]). Allein hier ist, wie schon oben bemerkt wurde, die Frage noch nicht ganz ausgeschlossen, ob wirklich diese sonst geschiedenen Formen hier in derselben Schicht vorkommen oder ob diese Vereinigung bei der Dünnheit der Schichten und der Gleichartigkeit des Materials nur eine scheinbare ist. Uebrigens ist diese anscheinende Vermischung von Formen des Bajocien und Bathonien mit solchen des Callovien auch nur auf den südlichen Abschnitt der Zone beschränkt. In dem nordwestlichen Abschnitte derselben zwischen Czenstochau und Wielun und namentlich bei Wielun selbst ist der *Ammonites macrocephalus* nur mit solchen Arten vergesellschaftet, welche ihn auch sonst zu begleiten pflegen, wie namentlich *Am. funatus* Oppel. Nach oben hin scheinen die Schichten des *Ammonites macrocephalus* in Polen von der Zone des *Ammonites anceps* nicht scharf geschieden zu sein. Wenigstens fand sich bei Blanowice *Am. Jason* mit *Ammonites macrocephalus* zusammen.

---

[1]) Nachdem das Vorstehende bereits gedruckt war, geht mir soeben Nr. 17 von Jahrg. 1869 der Verh. der k. k. geolog. Reichsanstalt zu, in welchem S. 392 Dr. M. Neumayr die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Cephalopoden von Balin mittheilt. Derselbe führt sechszig Cephalopoden-Arten aus den Baliner Schichten auf und bemerkt dann: „Aus dieser Aufzählung geht hervor, dass die Macrocephalus- und Aspidoides-Schichten am stärksten, nächst diesen die Anceps- und Athleta-Schichten vertreten sind und dass die Cephalopoden-Fauna von Balin vollständig der des Gross-Ooliths über der Fullers earth und des Callovien Frankreichs und Englands oder dem oberen Theile der Dentalien-Thone, der Macrocephalus-Oolithen und Ornaten-Thonen Württembergs entsprechen. Der stets ein wenig über den Ornaten-Thonen liegende *Amaltheus Lamberti* hat sich noch gefunden. Von jüngeren Arten ist keine Spur vorhanden." Von Arten, welche auf noch tiefere Niveaus als die genannten deuteten, sind nur unbestimmte Andeutungen vorhanden.

d. Schichten des *Ammonites cordatus*[1]).

1. Petrographisches Verhalten und Begrenzung.

Unter dieser Benennung wird hier die ganze Reihenfolge kalkiger Schichten begriffen, in welchen der *Ammonites cordatus* vorkommt. Mit derselben beginnt in Polen in scharfem Contraste gegen die tiefer liegenden Ablagerungen der weisse Jura, wenn man denselben nach dem petrographischen Verhalten begrenzt. Weisse oder hellgraue Kalkmergel und Kalksteine sind die herrschenden Gesteine. Die zum Theil sandige Natur der tieferen Schichten ist vollständig verschwunden und ebenso fehlen die Eisenoolithe, mit welchen die Schichten des *Ammonites macrocephalus* meistens erfüllt sind. Nach oben hin ist dagegen die Grenze in petrographischer Beziehung viel unbestimmter, indem die folgende Schichtenfolge aus ganz ähnlichen weissen Kalksteinen besteht, wie hier nach oben hin vorherrschen.

2. Verbreitung.

Die Schichtenfolge des *Ammonites cordatus* bildet eine schmale Zone am westlichen Abhange des jurassischen Höhenzuges, welche sich aus dem Krakau'schen Gebiete bis Czenstochau verfolgen lässt und auch bei Wielun noch einmal nachweisbar ist. Gewöhnlich reicht die Schichtenfolge etwa von der Mitte des westlichen Abhanges bis auf die Höhe des ersten Rückens. Im Krakau'schen Gebiete sind die bezeichnenden organischen Formen der Schichtenfolge durch Hohenegger und Oppel an vielen Punkten beobachtet worden, so namentlich bei Zalas, Paczoltowice und Trzebinia. Bei Pomorzany unweit Olkusz beobachtet man die weissen Kalk-Schichten mit *Ammonites cordatus* in unmittelbarer Auflagerung auf den versteinerungsreichen mit braunen Eisenoolithen erfüllten Kalkmergeln mit *Am. macrocephalus*. Bei Błędow nordwestlich von Olkusz wird eine kleine von Keuper umgebene Kuppe durch hierher gehörende Kalkschichten gebildet. Ebenso bestehen weiter nördlich die ähnlich isolirten Kuppen von Wysoka und Rokitno aus kalkigen Schichten dieser Gruppe. In ausgedehnterer Entwickelung treten die Schichten in der Gegendvon Ogrodziniec, Kromolow, Włodowice, Zarki und Choron am Westabhange des Höhenzuges auf. Bei Blanowice sind die Schichten in ihrer Auflagerung auf die Macrocephalus-Schichten deutlich zu beobachten. Bei Bleszno südlich von Czenstochau sind auf der Höhe einer kleinen Kuppe die unteren mergeligen Schichten der Schichtenfolge deutlich auf-

---

1) Auf der Karte mit j^3. bezeichnet.

geschlossen. Bei Czenstochau selbst sind am Clarenberge sowohl die unteren wie die oberen Schichten der Schichtenfolge in deutlichen Aufschlüssen zu beobachten. Ueber Czenstochau hinaus gegen Nordwesten kennt man die Schichten nur an vereinzelten aus dem Diluvium hervortretenden Punkten, wie bei Libidza und Klobucko. Endlich kommen dieselben Schichten auch bei Wielun vor[1]).

3. Gliederung.

Die ganze Schichtenfolge lässt leicht zwei Glieder unterscheiden, nämlich ein unteres aus gelblich weissen Kalkmergeln und graulich weissen erdigen Kalksteinen bestehendes, in welchem nur eine kleine dicke Form des *Ammonites cordatus* vorkommt, und ein oberes, aus weissen regelmässig geschichteten Kalksteinen zusammengesetztes, welches die grosse typische Form des *Ammon. cordatus* mit schneidig zusammengedrückten Rückenkamm und grosse Planulaten enthält. Die untere Abtheilung schliesst an vielen Punkten zugleich den *Ammonites Arduennensis* d'Orb. ein und könnte nach dieser Art als Zone des *Ammonites Arduennensis* bezeichnet werden. Beide Glieder sind in dem Nachstehenden getrennt zu betrachten.

1. Schichten mit der kleinen Form des *Ammonites cordatus* (Zone des *Ammonites Arduennensis*).

Am deutlichsten haben wir die hierher gehörenden Schichten am westlichen Abhange des durch die berühmte Wallfahrtskirche gekrönten Clarenberges bei Czenstochau aufgeschlossen gefunden. In kleinen Mergelgruben sind hier weissliche lockere Kalkmergel dicht unter der Oberfläche des Bodens in einer Mächtigkeit von 6 bis 8 Fuss aufgeschlossen, welche sich mit wohl erhaltenen Fossilien, und namentlich Arten von *Ammoniten*, *Brachiopoden* und *Spongien* ganz erfüllt zeigen. Wenige Schritte oberhalb dieses Aufschlusspunktes befinden sich Steinbrüche in deutlich geschichteten weissen Kalksteinen mit der grossen Form des *Am. cordatus*, mit *Am. perarmatus* und fussgrossen *Planulaten*.

---

[1]) E. Beyrich (Entwickelung des Flötzgeb. in Schlesien, p. 59) fand hier die als *Ammonites alternans* bezeichnete Form des *Ammonites cordatus*.

Um das geognostische Niveau der Kalkmergel genauer bestimmen zu können sind zunächst die in denselben beobachteten organischen Einschlüsse näher zu betrachten[1]).

Verzeichniss der in den weissen Kalkmergeln am westlichen Abhange des Clarenberges beobachteten Versteinerungen.

Vergl. Taf. 22 und 23.

1) *Ammonites cordatus* Sow.; Taf. 22, Fig. 3, 4.

Die meisten Exemplare sind, wie Fig. 3 ein solches darstellt, weniger als 1 Zoll gross. Die Zahl und Stärke der Rippen ist sehr veränderlich. Bei manchen Exemplaren ist die Zahl der Rippen am Rücken doppelt so gross als bei der abgebildeten Form und viel feiner. Vom *Ammon. alternans* bleibt er immer gut unterscheidbar, da die Kerben des Rückenkiels immer der Zahl der auf dem Kiel sich vereinigenden Falten entspricht, während bei dem *A. alternans* die Zahl der Rückenkerben unabhängig ist von derjenigen der Rippen und gewöhnlich viel grösser. Ausser dieser kleineren Form kommen nun auch grössere und dickere Exemplare von 1½ Zoll Durchmesser mit subquadratischem Querschnitt der Umgänge vor. Fig. 4 stellt ein Bruchstück eines Umgangs dieser Form dar. Dagegen fehlt noch die grosse flach scheibenförmige Gestalt mit schneidigem Rückenkiel und an den am Ende stark nach vorwärts gewendeten Rippen, wie dieselbe Taf. 24 Fig. 2 aus den höheren deutlich geschichteten weissen Kalken dargestellt ist.

2) *Ammonites Goliathus* d'Orb.

Die vorliegenden nur etwa zollgrossen Exemplare passen vollständig zu der Abbildung der Art bei d'Orbigny Pal. Franç. Terr. Juras. Cephalop. Pl. 196, Fig. 3. Diese grosse Form der Art, wie sie die Fig. 1 und 2 von d'Orbigny a. a. O. darstellen, kommen erst in der oberen Abtheilung der Schichten mit *Ammonites cordatus* vor. (Vergl. unsere Taf. 24, Fig. 3.) Die Frage nach der Selbstständigkeit der Art und namentlich dem *Ammonites Lamberti* gegenüber soll hier nicht entschieden werden.

3) *Ammonites convolutus* Schloth.

Unter der Benennung *A. convolutus ornati* führt Quenstedt (Jura p. 541, Taf. 71, Fig. 9) die kleinen, selten mehr als zwei Zoll grossen, gewöhnlich

---

[1]) Das für diese Aufzählung benutzte Material wurde theils durch O. Degenhardt und mich selbst bei einem gemeinschaftlichen Besuche der Localität im Jahre 1866, theils durch Herrn Berg-Referendar Dondorff, als er mit den Special-Aufnahmen der dortigen Gegend beschäftigt war, gesammelt.

verkiesten Planulaten des Ornaten-Thons in Schwaben auf, welche namentlich durch häufige Einschnürungen der Umgänge ausgezeichnet sind. Dieselbe Art ist in den Kalkmergeln am Abhange des Clarenberges die häufigste Ammoniten-Art. Es liegen gegen 36 Exemplare vor, welche vollständig mit solchen aus Schwaben und namentlich von Lautlingen in Württemberg übereinstimmen. Sie zeigen auch dieselbe Veränderlichkeit in Betreff der Zahl und Stärke der Rippen und in Betreff der Zusammendrückung der Umgänge von den Seiten. Zuweilen sind die Rippen auf der Mitte des Rückens durch einen glatten Streifen unterbrochen. A. d'Orbigny und nach ihm Oppel stellen die Art zu *Amm. plicatilis* Sow.

Auch bei Bleszno und Blanowice ist die Art in denselben Schichten häufig.

Ein einzelnes 1½ Zoll grosses Exemplar liegt vor, welches auf den gerundeten Kanten zwischen den Seitenflächen und dem Rücken mit länglichen Knoten in fast regelmässigen grösseren Abständen geziert ist. Trotz der Deutlichkeit dieser Knoten sehe ich bei der Uebereinstimmung der übrigen Merkmale dieses Exemplar nur als eine Varietät der Hauptform an.

4) *Ammonites Arduennensis* d'Orb.; Taf. 22, Fig. 1, 2.

Die Exemplare von Czenstochau stimmen vollständig mit der Beschreibung und Abbildung d'Orbigny's (Pal. Franç. Terr. Juras. Cephalop. p. 500, Pl. 185 Fig. 4—7) und mit vorliegenden französischen Exemplaren von Ecomoy (Sarthe) und Vieil-St.-Remi (Ardennes) überein. Auch die von d'Orbigny angegebenen Verschiedenheiten der Form nach dem Alter finden sich bei den polnischen Exemplaren wieder. Bei den grössten der vorliegenden Exemplare von 3½ Zoll Durchmesser ist der letzte Umgang stark von den Seiten zusammengedrückt und fast doppelt so hoch als breit. Die Rippen schwellen am Rücken etwas an und verlaufen dann ganz gerade quer über denselben. Bei kleineren 1 bis 1½ Zoll grossen Exemplaren sind die Umgänge nicht von den Seiten zusammengedrückt und im Querschnitte fast rundlich. Auch zeigen die Rippen keine Anschwellung gegen den Rücken hin. Einige mittelgrosse Exemplare haben nicht gegabelte, sondern ganz einfache Rippen, welche sich am Rücken zu zwei spitzen Knoten erheben und in der Mitte des Rückens sich nicht vereinigen sondern hier durch eine Furche getrennt bleiben. Es sind dies die Merkmale, durch welche der *Am. Eugenii* Raspail sich nach d'Orbigny von dem *Am. Arduennensis* unterscheiden soll. Es sind jedoch Zwischenformen zwischen dieser Form und der Hauptform vorhanden, welche die Selbstständigkeit der genannten Art sehr zweifelhaft erscheinen lassen.

Am Clarenberge ist die Art ziemlich häufig. Nicht minder häufig finden wir sie bei Bleszno und Blanowice. In Frankreich ist die Art in dem „Etage Oxfordien“ weit verbreitet. Fig. 1 und 2 stellen ein mittelgrosses Exemplar mit dem Querschnitte des letzten Umgangs dar.

5) *Ammonites flexuosus* Münster *(Am. oculatus* d'Orb.); Taf. 22, Fig. 5.

Die vorliegenden Exemplare stimmen vollständig mit solchen aus dem weissen Jura β. in Schwaben, und namentlich vom Hundsrück bei Streichen überein. Zwischen je zwei längere schon am Nabel entspringende sichelförmige Falten schieben sich auf der Mitte der Seitenflächen 2 bis 3 kürzere Falten ein. Auf den Rückenkanten stehen in etwa gleichem Abstande wie die längeren Kanten längliche Knoten und auf der Mitte des Rückens andere mit den ersteren alternirende Knoten. Das Fig. 5 abgebildete Exemplar ist das grösste der von Czenstochau vorliegenden Exemplare. Einige derselben sind mit *Ammonites Arduennensis* verwachsen, zum Beweise, dass sie genau in dasselbe geognostische Niveau gehören. Auch von Bleszno und Blanowice liegen Exemplare vor.

Ausser dieser grösseren Form liegen Exemplare einer kleineren und dickeren nur zollgrossen Form vor, bei welcher die Höcker der mittleren Rückenlinie viel kleiner sind, als die Knoten auf den Seitenkanten des Rückens und so gedrängt stehen, dass sie einer Perlenschnur gleichen und dass drei derselben auf den Zwischenraum zwischen je zwei Knoten auf den Seitenkanten kommen. Ich rechne diese kleinen Exemplare als Jugendform zu der Hauptform.

6) *Ammonites Czenstochaviensis* n. sp.; Taf. 22, Fig. 6.

Unter dieser Benennung wird hier eine aufgeblähte stark involute eng genabelte Art aufgeführt, welche sich durch einen eigenthümlichen *Nautilus*-ähnlichen Habitus von allen bekannten auffallend unterscheidet. Der letzte Umgang ist etwas breiter als hoch. Die grösste Breite der Umgänge ist am Grunde, wo derselbe mit senkrechter glatter Fläche gegen den tiefen Nabel hin einfällt. In dem letzteren sind die beiden vorhergehenden Umgänge zu etwa einem Drittheile ihrer Breite sichtbar. Das Anwachsen der Umgänge in der Breite ist so rasch, dass der letzte Umgang $1^1/_2$ mal so breit als der vorletzte ist. Das auffallendste Merkmal der Art bilden die wellenförmigen Falten oder Rippen, welche den breiten Rücken und den grössten Theil der Seitenflächen der Umgänge bedecken. Dieselben sind nämlich auf der Mitte des Rückens in flachem Bogen nach rückwärts gewendet und erinnern dadurch lebhaft an die Oberflächen-Sculptur gewisser *Nautilen* der Kreide-Formation, wie namentlich des *N. Neocomiensis* d'Orb. und des *N. elegans* Sow. In der That habe ich die Art auch anfänglich für

einen *Nautilus* gehalten und bin erst durch die Erkennung der Loben oder Kammerwand-Suturen zu der richtigen Gattungsbestimmung geführt. Diese Suturen sind an dem einzigen vorliegenden Exemplare nicht deutlich genug erhalten, um sie in ihrem ganzen Verlaufe verfolgen zu können, aber sie lassen unzweifelhaft den blattförmig zerschnittenen Verlauf der Ammoniten-Loben erkennen. Die vom Rücken über die Seitenflächen hinablaufenden Rippen erreichen die Nabelkante nicht, sondern verschwinden schon lange vorher, so dass eine etwa dem dritten Theile der Seitenflächen in der Breite gleichkommende ebene und glatte Zone dem Nabel zunächst von denselben frei bleibt. Auch dieses Verhalten der Rippen ist ein bei Ammoniten sehr ungewöhnliches. Uebrigens scheint dasselbe nur dem letzten Umgange eigenthümlich zu sein, denn auf den im Nabel theilweise sichtbaren früheren Umgängen gehen die Rippen bis an die Nabelkante heran.

Erklärung der Abbildung: Fig. 6 stellt das einzige vorliegende Exemplar von Czenstochau in natürlicher Grösse von der Seite dar. Die Kammerwandnähte sind von dem Zeichner ungenau wiedergegeben worden. Die Zeichnung sollte nur die Ammoniten-Natur derselben erkennbar machen.

7) *Ammonites Eucharis* d'Orbigny (Pal. Franç. Terr. Jurass. Cephalop. p. 527, Pl. 188, Fig. 3, 4); Unsere Taf. 22, Fig. 9.

Diese flach scheibenförmige Art mit dreifachem Kiel auf dem Rücken gehört zu den häufigsten Arten der Fauna bei Czenstochau. Die Exemplare sind selten mehr als 1½ Zoll gross. Auch bei Bleszno und Blanowice ist die Art in denselben Schichten häufig. Nach d'Orbigny ist die Art im Etage Oxfordien verbreitet. Unsere Fig. 9 stellt ein kleines Exemplar von Czenstochau mit einer Andeutung von sichelförmigen Falten dar, welche von dem Zeichner viel zu stark angegeben sind. Bei den meisten Exemplaren sind die Seitenflächen ganz glatt. Vielleicht gehört das abgebildete Exemplar zu dem ähnlichen *Am. Henrici* d'Orb.

8) *Ammonites perarmatus* Sow.; Taf. 22, Fig. 8.

Nur eine kleine 1½ Zoll grosse Form kommt vor. Dieselbe ist durch das fast völlige Fehlen der Knoten an der Nabelkante und der Rippen auf den Seitenflächen der Umgänge von der typischen grossen Form, welche erst in der oberen Abtheilung der *Cordatus*-Schichten erscheint ausgezeichnet. Die Exemplare von Czenstochau passen vollständig zu den Abbildungen bei d'Orbigny l. c. Pl. 185, Fig. 1, 2, 3. Auch von Blanowice liegen Exemplare vor. Die Abbildung Fig. 8 stellt ein Exemplar von Czenstochau dar.

9) *Ammonites crenatus* Brong. (*Am. dentatus* Rein.); Taf. 22, Fig. 7.

Die vorliegenden Exemplare stimmen vollständig mit solchen aus Schwaben überein. Fig. 7.

10) *Belemnites hastatus* Blainv.

Nur kleine Exemplare liegen vor. Grössere Exemplare erscheinen erst in der oberen Abtheilung der Schichtenfolge.

11) *Hinnites velatus* d'Orb. (*Spondylus velatus* Goldf.)

Ein sicher bestimmbares Exemplar liegt vor.

12) *Inoceramus* sp.

Eine 1½ Zoll grosse breite, stark gewölbte und anscheinend fast gleichklappige Art.

13) *Terebratula (Waldheimia) Delmontana* Oppel Juraform. S. 607; Unsere Taf. 22, Fig. 17.

Das Hineingreifen der grösseren Klappe in die kleinere an der Stirn, die gerade Abstutzung der Stirn und das Fehlen deutlicher Falten und Inflexionen zeichnen die Art vor der sonst ähnlichen *T. lagenalis* aus. Oppel, der freilich keine Abbildung gegeben hat, nennt sie eine der bezeichnendsten Arten des „Terrain-à-chailles" der Umgebungen von Delémont. Von dort liegen mir keine Exemplare vor, dagegen stimmen Exemplare aus dem „Terrain-à-chailles" bei Besançon und solche aus gleichstehenden Schichten von Heersum bei Hildesheim mit den polnischen Exemplaren vollständig überein. Mein Bruder A. Roemer (Oolithengeb. S. 54) hat sie als *T. globata* Sow. von Heersum beschrieben.

Diese Terebratel ist das häufigste Brachiopod der fossilen Fauna der Schichten am Clarenberge. Auch bei Bleszno und bei Blanowice ist sie in denselben Schichten häufig. Fig. 17 stellt eines der grösseren Exemplare dar.

14) *Terebratula nucleata* Schloth.; Taf. 22, Fig. 16.

Die Exemplare von Czenstochau stimmen vollständig mit Exemplaren aus Süddeutschland überein. Nächst der vorhergehenden Art ist dieses die häufigste Terebratel der Fauna. Auch von Blanowice liegen Exemplare vor. Durch Hohenegger erhielt ich Exemplare von Kobilany bei Krakau, welche wahrscheinlich aus Schichten desselben Alters herrühren. Fig. 16 stellt ein mittelgrosses Exemplar von Czenstochau dar.

15) *Terebratula reticulata* Schloth. (*T. Kurri* Oppel); Taf. 22, Fig. 15.

Sinus und Wulst sind deutlicher begrenzt als bei der gewöhnlichen süddeutschen Form. Auch die Falten gröber und die gegitterte Sculptur weniger deutlich als dort. Aber auch in Süddeutschland zeigt sich die Art in diesen Beziehungen veränderlich. Die Art ist bei Czenstochau nicht selten.

16) *Rhynchonella lacunosa* Schloth.; Taf. 22, Fig. 10.

Die Exemplare passen gut zu der süddeutschen Form. Nur sind die Falten vielleicht etwas weniger zahlreich, als bei dieser. Oppel (Ueber die Zone des *Ammon. transversarius* pag. 294) hat unter der Benennung *Rhynch. Arolica* eine Form der *Rh. lacunosa* beschrieben, welche durch geringere Zahl und die grössere Stärke der Falten von der Hauptform unterschieden sein soll. Eine grössere Form dieser letzteren, welche im Krakauer Jura in der Zone des *Ammonites transversarius* an vielen Localitäten häufig sein soll, nennt er *Rhynchonella Visulica*. Vielleicht ist sie mit dieser Art identisch. Neben *Terebratula Delmontana* ist sie das häufigste Brachiopod der Schichtenfolge. Ausser zahlreichen Exemplaren von Czenstochau liegen auch von Bleszno und Blanowice solche vor. Fig. 10 stellt ein Exemplar mittlerer Grösse von Czenstochau dar.

17) *Rhynchonella Sanctae Clarae* n. sp.; Taf. 22, Fig. 11.

Eine durch den Sinus in der Mitte der nicht durchbohrten Klappe und die Kleinheit des Schnabels der anderen Klappe ausgezeichnete Art. Auf der nicht durchbohrten Klappe, welche viel stärker gewölbt ist, als die andere, befindet sich eine breite mittlere Einsenkung und in der Mitte derselben zwei gerundete bis zum Wirbel verlaufende Falten. Die Seitentheile der Klappe sind glatt und ungefaltet, die andere Klappe hat drei mittlere Falten, welche sich über die glatten Seitentheile der Klappe erheben. An der Stirn greifen die Falten beider Klappen mit grosszähniger Zickzack-Linie in einander. In auffallendem Gegensatze zu anderen Rhynchonellen greift aber in der Stirnansicht der Sinus in die durchbohrte Klappe hinein. Der Schnabel der durchbohrten Klappe ist so klein und stumpf, dass er die andere Klappe kaum überragt. Die Form der Oeffnung und des Deltidium ist aber diejenige der echten Rhynchonellen. Ohne diese Uebereinstimmung könnte man bei der ungewöhnlichen Lage des Sinus und der gerundeten kaum dachförmigen Gestalt der Falten zweifelhaft sein, ob die Art zu der Gatlung *Rhynchonella* gehörte. Die Art ist am Clarenberge bei Czenstochau nicht selten. Es liegen acht Exemplare von dort vor, welche in allen wesentlichen Merkmalen unter sich übereinstimmen. Fig. 11 stellt ein Exemplare mittlerer Grösse dar.

18) *Rhynchonella Czenstochariensis* n. sp.; Taf. 22, Fig. 12, 13, 14.

Diese mit keiner anderen, und namentlich mit keiner jurassischen zu verwechselnde Art der Gattung *Rhynchonella* ist namentlich durch die dicht gedrängten, mit blossem Auge kaum erkennbaren feinen ausstrahlenden Linien, durch eine gewisse Unsymmetrie der ganzen Schale und durch die

geringe Grösse ausgezeichnet. Die durchbohrte Klappe ist die gewölbtere. Ein flacher, breiter Sinus verläuft gegen die Stirn. Indem er nicht genau in der Mitte liegt, giebt er der Schale ein etwas unsymmetrisches Ansehen. Die Schnabelöffnung des wenig und ziemlich stumpf vorragenden Schnabels ist gross. Die für die Gattung bezeichnende Form des Deltidiums ist deutlich zu erkennen. Die feinen ausstrahlenden Linien, deren Zahl auf der Oberfläche jeder Klappe wenigstens 100 beträgt, verlaufen ganz straff und gerade vom Schnabel bis zur Stirn ohne sich zu theilen. Einzelne in grösseren Abständen stehende Wachsthumsringe kreuzen dieselben. Ausserdem nimmt man unter der Lupe sehr feine fadenförmige Linien wahr, welche die ausstrahlenden Linien kreuzen.

Vorkommen: Nicht häufig! Es liegen drei Exemplare vor. In der Sculptur stimmen sie vollständig überein. In der Wölbung und in dem Verhältniss der Breite zur Länge weichen sie bedeutend von einander ab. Während das abgebildete Exemplar breiter als lang ist, ist dagegen das kleinste der drei vorliegenden Exemplare viel länger als breit.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 12 stellt das grösste der vorliegenden Exemplare gegen die kleinere Klappe gesehen in natürlicher Grösse dar. Fig. 13 dasselbe von der Seite gesehen. Fig. 14 ist die vergrösserte Ansicht von Fig. 12.

19) *Dysaster Moeschii* Desor Synops. Ech. foss. p. 202.

Die von Desor gegebene Beschreibung passt auf die vorliegenden Exemplare. Aber da keine Exemplare von den Fundorten der Desorschen Art zu Gebote stehen, so ist die Bestimmung dennoch unsicher. Von dem *Dys. granulosus* durch die weniger verlängerte Gestalt und durch das Vorhandensein einer deutlichen unpaaren vorderen Ambulakral-Furche, welche eine Ausrandung des Vorderrandes der Bauchfläche bewirkt, unterschieden. Bemerkenswerth ist die Undeutlichkeit aller Fühlergänge, welche selbst an einem vortrefflich mit der Schale erhaltenen Exemplare nicht wahrzunehmen sind.

Ausser von Czenstochau liegen auch mehrere Exemplare von Blanowice vor.

20) *Cnemidium rimulosum* Goldf.; Taf. 23, Fig. 1.

Die vorliegenden Exemplare stimmen vollständig mit Schwäbischen überein. In der Grösse der Individuen bleiben allgemein die Spongien der Kalkmergel am Clarenberge hinter denjenigen von südlicher gelegenen Fundorten, wie namentlich Niegowoniec und Zalas im Krakau'schen zurück. Das Fig. 1 abgebildete Exemplar rührt von dem zuletzt genannten Fundorte her.

21) *Cnemidium Goldfussii* Quenstedt; Taf. 23, Fig. 2.

Mehrere kleinere Exemplare liegen vor. Die Abbildung Fig. 2 stellt ein stark angewittertes Exemplar von Zalas von der Seite gesehen dar.

22) *Scyphia texturata* Goldfuss; Taf. 23, Fig. 3.

Die Exemplare von Czenstochau sind unansehnlich und klein. Fig. 3 stellt ein wohl erhaltenes Exemplar von Blanowice dar.

23) *Scyphia polyommata* Goldfuss; Taf. 23, Fig. 4.

Von Czenstochau liegen nur undeutlich erhaltene Exemplare vor. Die Abbildung Fig. 4 stellt ein unvollständiges trichterförmiges Exemplar von Zalas von der Seite dar.

24) *Tragos acetabulum* Goldfuss; Taf. 23, Fig. 5.

Völlig mit schwäbischen Exemplaren übereinstimmend! Das abgebildete Exemplar rührt von Gliny nördlich von Olkusz her.

25) *Scyphia milleporata* Goldfuss.

In fingerlangen cylindrischen Exemplaren, welche zuweilen auch die fast regelmässigen Oeffnungen der Oberfläche deutlich erkennen lassen; häufig bei Czenstochau.

In jeder Beziehung mit dem Verhalten am Clarenberge übereinstimmend sind dieselben Schichten bei Bleszno südlich von Czenstochau auf der Höhe eines nördlich von Wrzosowa sich erhebenden Hügels aufgeschlossen. Die Kalkmergel sind hier mit denselben Arten von Versteinerungen in ganz gleicher Erhaltung wie dort erfüllt. Auch bei Blanowice und Losnice unweit Kromolow und auf dem Bahnhofe von Lazy sammelten wir die gleichen Versteinerungen in Schichten von ganz ähnlichem petrographischen Verhalten. In der Schlucht bei Karlin, wo, wie früher erwähnt wurde, die Schichten mit *Ammonites macrocephalus* ganz in dem Bereiche des weissen Jura erscheinen, werden diese Schichten ebenfalls von weissen Kalkmergeln mit der kleinen Form des *Ammonites cordatus* unmittelbar bedeckt. Weiter südlich und namentlich im Krakauschen scheinen im Allgemeinen diese Schichten aus festeren Kalksteinbänken zu bestehen, in welchen die innig mit dem Gestein verwachsenen Versteinerungen weniger deutlich erkennbar sind. Nur durch die massenhaft auftretenden Spongien machen sie sich in der Regel bemerklich. Diese liegen ganz so wie auf der Rauhen Alb lose auf den Feldern umher. Auch der Art nach stimmen sie mit den Schwäbischen überein. So sammelten wir sie namentlich bei Rodaki, Lazy, Mirow und Zalas im Krakau'schen. Es kommen zwar fossile Schwämme auch noch in anderen höheren Niveaus des weissen Jura in Polen vor und namentlich in den

beiden von uns unter den Benennungen: Schichten der *Rhynchonella lacunosa* und Schichten der *Rhynchonella trilobata* zusammengefassten Schichtenfolgen. Aber in der bisher betrachteten Schichtenfolge findet die Hauptanhäufung derselben Statt und zugleich ist hier das tiefste Niveau, in welchem sie erscheinen.

bb. Schichten mit der grossen Form des *Ammonites cordatus.*

Diese bestehen, wie schon oben angeführt wurde, aus einer gegen 50 bis 100 Fuss mächtigen Aufeinanderfolge von deutlich geschichteten weissen Kalksteinen. Am Clarenberge bei Czenstochau folgen diese Schichten unmittelbar auf die bisher betrachteten vorherrschend mergeligen Schichten mit der kleinen Form des *Ammonites cordatus* und sind auf der Höhe des Berges durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossen. Sie schliessen hier die grosse scheibenförmige typische Form des *Ammonites cordatus* mit scharfem Rückenkiel (vergl. Taf. 24, Fig. 2) und ausserdem *Ammonites perarmatus, Ammonites Goliathus* d'Orbigny, *Ammonites biplex, Nautilus aganiticus* und *Belemnites hastatus* ein. Dieselben Schichten sind auf der Höhe des Czenstochau gegenüber auf dem rechten Ufer des Warta-Flusses bei Zawodzie sich erhebenden Hügels in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen. Grosse, zum Theil 1½ Fuss im Durchmesser haltende Exemplare des *Ammon. biplex* sind hier häufig. Südlich von Czenstochau lässt sich dieselbe Schichtenfolge längs des ganzen südwestlichen Randes des jurassischen Höhenzuges über Choron, Zarki, Włodowice, Kromolow, Ogrodziniec bis in das Krakau'sche verfolgen. Ueberall nehmen sie die Höhe des ersten Rückens, zu welchem sich der Höhenzug von dem südwestlichen Fusse aus erhebt, ein und überall werden sie durch das massenhafte Auftreten von handgrossen oder tellergrossen Planulaten und im Besonderen des *Ammonites biplex* palaeontologisch vorzugsweise bezeichnet. So verhalten sie sich am Schlossberge von Tenczyn unweit Krzeszowice wesentlich gleich wie bei Czenstochau und bei Wielun.

Das genauere palaeontologische Verhalten betreffend so wurden im Ganzen folgende Arten von uns beobachtet:

Verzeichniss der in den weissen Kalkschichten mit der grossen Form des *Ammonites cordatus* vorkommenden Versteinerungen.

Vergl. Taf. 24.

1) *Ammonites biplex* Sow.

Bis zu der Grösse von 8 Zoll Durchmesser zeigen die Rippen das gewöhnliche Verhalten, indem sie sich am Rücken gabeln oder durch Einsetzen von neuen Rippen verdoppeln. Bei noch grösseren Exemplaren

zeigt der letzte Umgang stärkere gerade Rippen, die sich am Rücken nicht gabeln, sondern einfach bleibend, am Rücken mit einem stumpfen Knoten endigen. Erreichen die Exemplare endlich einen Durchmesser von 1 Fuss und mehr, so zeigt der letzte Umgang wieder eine ganz andere Form der Rippen. Dieselben sind durch weite Abstände getrennt und erweitern sich gegen den Rücken hin so sehr, dass sie oft eine fast dreieckige Gestalt haben. Zugleich sind die Rippen dann meistens auf der Oberfläche abgeplattet. Diese zweimalige Veränderung in dem Charakter der Rippen tritt gewöhnlich ganz plötzlich ein. Die Aenderung der Rippen ist ganz so wie d'Orbigny, welcher den *Am. biplex* als ein Synonym des *Am. plicatilis* Sow. betrachtet, sie beschreibt.

Vorkommen: Diese Art ist nicht nur der häufigste Ammonit, sondern das häufigste Fossil der Schichtenfolge überhaupt. Er findet sich an allen Stellen, wo die Schichtenfolge überhaupt aufgeschlossen ist, von Krakau bis Wielun. Die mehr als fussgrossen Exemplare sind namentlich in den Steinbrüchen bei Czenstochau auf dem rechten Ufer der Warta häufig.

2) *Ammonites virgulatus* Quenstedt Jura p. 593, tab. 74, Fig. 4; unsere Taf. 24, Fig. 5.

Durch die sehr viel grössere Zahl, die grössere Feinheit und die unregelmässige Gabelung der Rippen vor dem *A. biplex* ausgezeichnet. Meistens sind auch die Rippen stärker nach vorn gebogen und das Anwachsen der Umgänge in der Höhe ist rascher als bei der genannten Art. Am auffallendsten ist immer die gleiche Stärke der Rippen auf den Seitenflächen der Umgänge und auf dem Rücken, während bei dem *A. biplex* die Rückenfalten, welche aus der Theilung der Rippen auf den Seitenflächen hervorgehen, feiner sind und viel gedrängter stehen, als die Rippen auf den Seiten. Uebrigens verhalten sich nicht alle Exemplare ganz gleich und namentlich kommen solche vor bei welchen die Gabelung der Rippen am Rücken deutlicher ist.

Vorkommen: Viel weniger häufig als der *A. biplex* gehört die Art doch keineswegs zu den seltenen. Sie wurde an verschiedenen Orten und namentlich bei Czenstochau und bei Bzow von uns beobachtet.

Erklärung der Abbildung: Fig. 5 stellt ein kleines Exemplar aus dem Thiergarten bei Tenczynek dar. Die an diesem Exemplare vorkommenden Einschnürungen wurden bei anderen Exemplaren nicht beobachtet.

3) *Ammonites perarmatus* Sow.; Taf. 24, Fig. 1.

Die Art gehört zu der häufigeren der Fauna. Exemplare, zum Theil mehr als 6 Zoll im Durchmesser von Czenstochau, Blanowice und anderen Fundstellen stimmen vollständig mit der typischen Form aus Frankreich und England überein. Das Fig. 1 abgebildete Exemplar von Brodla

unweit Alwernia im Krakau'schen weicht durch den Mangel der inneren Knotenreihe und den Abfall der Seitenflächen der Umgänge gegen den Nabel hin von der typischen Form ab. Uebrigens darf nicht unbemerkt bleiben, dass bei diesem Exemplare die Herkunft aus genau demselben geognostischen Niveau nicht ganz sicher und vielleicht in einem etwas tieferen Niveau zu suchen ist.

4) *Ammonites cordatus* Sow.; Taf. 24, Fig. 2.

Die typische grosse Form mit schneidig zusammengedrücktem Rückenkiel, völlig übereinstimmend mit englischen und französischen Exemplaren. Am Clarenberge bei Czenstochau und bei Blanowice nicht selten. Das Fig. 2 abgebildete Exemplar rührt von dem letzteren Fundorte her. Von Blanowice liegt ein sehr grosses, 5 Zoll im Durchmesser und 2 Zoll in der Dicke des letzten Umgangs messendes linsenförmig gewölbtes Exemplar ohne alle Rippen auf den Seiten vor. Dasselbe gleicht der von d'Orbigny l. c. Taf. 193 gegebenen Abbildung.

5) *Ammonites Goliathus* d'Orb.; Taf. 24, Fig. 3.

Während in den Kalkmergeln mit der kleinen Form des *Ammonites cordatus* nur kleine, zollgrosse Exemplare vorkommen, so erreicht in diesen Schichten die Art eine Grösse von mehr als drei Zoll und entspricht durchaus der Abbildung und Beschreibung von d'Orbigny. Die Selbstständigkeit der Art und namentlich dem *Am. Lamberti* gegenüber soll hier übrigens, wie schon oben bemerkt wurde, nicht untersucht werden. Es wurden Exemplare bei Blanowice und bei Czenstochau gesammelt. Das Fig. 3 abgebildete Exemplar rührt von dem ersteren Fundorte her.

6) *Ammonites canaliculatus* Münster; Taf. 24, Fig. 4.

Die Exemplare stimmen vollständig mit den Beschreibungen von d'Orbigny und von Quenstedt und mit schwäbischen Exemplaren überein. Die Art ist bei Czenstochau nicht ganz selten. Das Fig. 3 abgebildete Exemplar rührt von Kromolow her.

7) *Nautilus aganaticus* Schlotheim; Taf. 24, Fig. 6.

Exemplare von Czenstochau und Blanowice liegen vor. Das Fig. 6 abgebildete Exemplar rührt von letzterem Fundorte her.

8) *Belemnites hastatus* Blainv.; Taf. 24, Fig. 7. Nicht selten!

9) *Hinnites velatus* d'Orb. (*Spondylus velatus* Goldf.)

Exemplare von Censtochau und von Kromolow liegen vor.

10) *Rhynchonella lacunosa* d'Orb.

An allen Fundorten, aber nicht gerade häufig[1]).

---

1) Zeuschner (Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. 1869, p. 786) führt aus denselben Schichten auch noch *Ammonites bimammatus* Quenst., *Pleurotomaria clathrata* Goldf., *Isoarca transversa* Goldf., *Terebratula bisuffarcinata* Zieten, *Cidaris coronata* Goldf. und verschiedene Spongien auf.

Vergleicht man nun die Faunen beider Abtheilungen der Schichtenreihe mit *Ammonites cordatus* unter einander, so ergiebt sich wohl eine enge Verbindung beider, da sie ausser dem *Am. cordatus,* der sich weder nach unten, noch nach oben über die Grenzen der Schichtenfolge verbreitet, auch den *Ammonites Goliathus, Am. perarmatus, Belemnites hastatus, Hinnites velatus, Rhynchonella lacunosa* und wahrscheinlich noch verschiedene andere Arten gemein haben. Allein anderer Seits zeigen sie doch auch eine gewisse Selbstständigkeit. Denn einmal haben die gemeinschaftlichen Arten zum Theil einen verschiedenen Habitus oder verschiedene Grösse in den beiden Abtheilungen, wie der *Ammonites cordatus, Am. perarmatus, Belemnites hastatus* u. s. w., andererseits sind auch viele Arten der unteren Abtheilung durchaus eigenthümlich. Die bemerkenswertheste ist unter diesen der *Ammonites Arduennensis,* welcher durchaus auf diese Schichtenfolge beschränkt zu sein scheint. Man könnte die untere Abtheilung darnach als die Schichtenfolge des *Ammonites Arduennensis* bezeichnen[1]).

Sucht man nach den Versteinerungen und nach den Lagerungsverhältnissen die Stelle zu ermitteln, welche der ganzen Schichtenfolge in der nach dem Verhalten der jurassischen Ablagerungen in den verschiedenen Ländern als allgemeingiltig angenommenen Gliederung der Jura-Formation zukommt, so wird dieselbe schon durch das Vorkommen des *Ammonites cordatus* fest bestimmt. Dieser Ammonit gehört in allen Ländern dem weissen Jura und zwar dem unteren Theile der sogenannten Oxford-Bildung an. Er liegt regelmässig unmittelbar über den durch kleine Ammoniten-Formen, und namentlich *Am. ornatus* und *Am. athleta* bezeichneten Thonen (Ornaten-Thonen). Es ist nach Oppel die untere und mittlere Abtheilung der Oxford-Bildung, durch welche seine vertikale Verbreitung reicht. Ueberall sind *Ammonites perarmatus* und *Belemnites hastatus* seine gewöhnlichsten Begleiter. Hiernach ist es zweifellos, dass die von uns unter der Benennung der „Schichten des *Ammonites cordatus*" zusammengefassten kalkigen Jura-Schichten in Polen der Oxford-Bildung angehören. Oppel bezeichnet die Schichten, in welchen *Am. cordatus* und *Am. perarmatus* zuerst erscheinen nach einer anderen darin vorkommenden Ammoniten-Art als Bett des *Am. biarmatus.* Diesem würden daher die Schichten mit der kleinen Form des *Am. cordatus* entsprechen. Die Schichten mit der grossen Form des *Am. cordatus* würden dagegen dem unteren Theile der „mittleren Oxford-Schichten", wie sie von Oppel[2]) begrenzt werden, gleich zu stellen sein.

---

[1]) Auf der Karte beide Abtheilungen zu trennen war wegen der geringen Mächtigkeit der unteren nicht thunlich.

[2]) Die Juraformation p. 615.

In einer erst nach seinem Tode erschienenen Schrift über die Zone des *Ammonites transversarius* hat Oppel[1]) eine Darstellung von jurassischen Schichten im Krakau'schen Gebiete gegeben, welche an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben darf. Nachdem in der Einleitung die Zone des *Ammonites transversarius* in der Art begrenzt worden ist, dass sie zur Unterlage die Schichten mit *Ammonites Lamberti* und *Am. cordatus*, als unmittelbare Bedeckung die Schichten mit *Terebratula impressa* haben soll, wird später[2]) die Art der Entwickelung dieser Schichten im Krakau'schen Gebiete auf Grund einer kurzen zweitägigen Beobachtungsreise und der Vergleichung der von Hohenegger zusammengebrachten Sammlung von Versteinerungen beschrieben. Oppel sieht versteinerungsleeren gelben losen Sand als das unterste Glied der Jura-Formation im Krakau'schen an. Eine darüber folgende wenig mächtige versteinerungsreiche Bank von braunem Eisenoolith wird durch *Ammonites aspidoides, A. macrocephalus* und *A. Lamberti* als ein Aequivalent der vereinigten Zonen des *Am. macrocephalus* und der des *Am. Lamberti* bezeichnet. Ueber dieser Bank beginnen hellgraue Mergel, in denen Versteinerungen nicht sehr häufig; *Belemnites hastatus, Amm. cordatus* und *Am. perarmatus* finden sich hier vor. Die letzte anstehende Schicht endlich ist ein weicher weisser Kalk mit vielen *Spongiten* und *Belemnites hastatus, Ammonites Arolicus, A. subclausus, A. canaliculatus, A. Erato, A. Bachianus, A. Anar, A. plicatilis, Isoarca cordiformis* und *Rhynchonella Visulica.* Diese Mergel sollen in die Zone des *Ammonites transversarius* und die aufgeführten Arten zu den bezeichnendsten organischen Formen dieser Schichtenfolge gehören. So ist das Verhalten nach Oppel namentlich in einem Aufschlusse bei Paczaltowice zu beobachten. Die zuletzt genannten mergeligen Schichten sollen auch noch an vielen anderen Orten im Krakau'schen vorkommen. Ueberall sind zahlreiche Spongien neben den anderen Fossilien vorhanden. So namentlich bei Zalas, Grojec und Baczyn. Von Zalas wird auch *Ammonites transversarius* selbst aufgeführt. Als der versteinerungsreichste Fundort wird die Eisenbahnstation Trzebinia bezeichnet. Hier fanden sich *Belemnites hastatus, B. Argovianus, Ammonites Arolicus, A. subclausus, A. canaliculatus, A. Erato, A. callicerus, A. Bachianus, A. Anar, A. alternans, A. Manfredi, A. crenatus, A. Oegir, A. Schilli, A. Martelli, A. plicatilis, Isoarca cordiformis, Mytilus Studeri, Terebratula Birmensdorfensis, T. conf., T. bisuffarcinata, T. nucleata, Megerlea runcinata,*

---

[1]) Ueber die Zone des *Ammonites transversarius* von Dr. A. Oppel. Beendet und herausgegeben von Dr. W. Waagen. München 1866. in: Geognost. palaeontol. Beiträge, herausgegeben von Dr. E. W. Benecke. Erster Band. p. 207—316.

[2]) pag. 230—233.

Rhynchonella Visulica, Pseudodiadema cf. *Langi*. Die Nachweisung der bezeichnenden Fossilien der über der Zone des *Ammonites transversarius* regelmässig folgenden Zone des *Ammonites bimammatus* in den „meistens durch wohlgeschichtete Kalke mit Kieselausscheidungen gebildeten höheren Ablagerungen" im Krakau'schen nachzuweisen gelang Oppel nicht.

Diese Darstellung des Verhaltens der unteren Glieder des weissen Jura, wie sie von Oppel gegeben wird, ist mit unserer Auffassung derselben Glieder in der Gegend von Czenstochau nicht ganz im Einklange. Nach Oppel sollen unmittelbar über den *Ammonites macrocephalus* führenden Kalkschichten mit Eisenoolithen hellgraue Mergel mit *Belemnites hastatus*, *Ammonites cordatus* und *Ammonites perarmatus* und über diesen ein weisser weicher Kalk folgen, welcher mit den bezeichnenden Cephalopoden der Zone des *Ammonites transversarius* erfüllt ist. Ganz allgemein wird auch von Oppel die Zone mit *Ammonites Lamberti* und *Ammonites cordatus* als Unterlage der Zone des *Ammonites transversarius* bezeichnet. Bei Czenstochau und Blanowice dagegen folgen über den Schichten mit *Ammonites macrocephalus* sogleich die versteinerungsreichen weissen Kalkmergel mit der kleinen Form des *Am. cordatus* und dann die deutlich geschichteten weissen Kalke mit der grossen Form des *Ammonites cordatus*. Ueber den letzteren ist aber die Zone des *Ammonites transversarius* in keinem Falle mehr zu suchen, denn hier folgen Schichten von entschieden jüngerer Stellung. Hiernach würden in der Gegend von Czenstochau und Blanowice die Schichten, welche Oppel als Zone des *Ammonites transversarius* bezeichnet, ganz fehlen. Das wäre freilich auffallend, da in so geringer Entfernung im Krakau'schen die genannte Zone mit einer artenreichen Fauna nach Oppel entwickelt ist. Wenn daher einzelne Ammoniten-Arten wie namentlich *Ammonites crenatus* Brug. (*A. dentatus* Rein.) und *A. plicatilis*, ferner *T. nucleata* und die zahlreichen Spongien den Kalkmergeln am Clarenberge mit den zur Zone des *Ammonites transversarius* gerechneten kalkigen Schichten im Krakau'schen gemeinsam sind, so entsteht der Verdacht, dass die Aequivalente der betreffenden Ammoniten-reichen Schichten im Krakau'schen dennoch in den weissen Kalk-Mergeln am Abhange des Clarenberges stecken. Dann läge freilich das Niveau der zur Zone des *Ammonites transversarius* gerechneten Schichten des Krakauer Gebietes nicht über der Schichtenfolge mit *Ammonites cordatus*, sondern innerhalb derselben.

Auch Zeuschner[1]) giebt eine von der unserigen etwas abweichende

[1]) Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1869, p. 784 ff.

Darstellung der von uns unter der Benennung „Schichten des *Ammonites cordatus*“ zusammengefassten Schichtenreihe. Nach ihm lässt die Oxford-Gruppe des weissen Jura in Polen vier den von Quenstedt im weissen Jura Schwaben's unterschiedenen Abtheilungen α, β, γ, δ entsprechende Glieder erkennen. Der weisse Jura α, welcher vorherrschend aus weissem Kalkmergel mit untergeordneten Schichten von weissem Kalkstein besteht, zerfällt wieder in eine untere oder Belemniten-Etage und eine obere, welche durch den Reichthum an organischen Einschlüssen ausgezeichnet ist. Die untere soll von sehr geringer, oft nicht mehr als 1 Fuss betragender Mächtigkeit sein und aus weissem Kalkmergel mit beigemegten kleinen Körnern von erdigem Chlorit bestehen. Von Versteinerungen soll sie namentlich eine Fülle von Belemniten enthalten, welche der Art nach mit solchen des braunen Jura identisch sind, wie *Bel. semihastatus*, *B. canaliculatus* und *B. bessinus*. Bei Bzow, wo die Auflagerung der Schicht auf braunen Mergel mit Eisenoolithen deutlich zu beobachten sein soll, kommt auch noch eine andere von Zeuschner neu benannte Art, *B. Bzowiensis* vor. Auch die in der Schicht vorkommenden Ammoniten sollen solche des mittleren oder braunen Jura sein, wie namentlich *Am. macrocephalus compressus* und *rotundus*. Nach dem angegebenen palaeontologischen Inhalte würde ich diese Schicht nicht, wie Zeuschner thut, dem weissen Jura zurechnen, sondern unbedingt den Schichten des *Ammonites macrocephalus* und damit dem braunen Jura anschliessen. Das petrographische Verhalten kann in keinem Falle so viel Gewicht haben, um bei dem Widerspruche der organischen Einschlüsse die Verbindung mit dem weissen Jura zu rechtfertigen.

Aus der oberen versteinerungsreichen Etage, welche von Sanka im Krakau'schen bis Czenstochau nachweisbar sein soll, wird die Mehrzahl der Versteinerungen aufgeführt, welche vorher als bezeichnend für die Schichten mit der kleinen Form des *Ammonites cordatus* von uns genannt wurden[1]) und offenbar sind dieselben Schichten gemeint[2]).

Der dann folgende weisse Jura β. (Zone des *Ammonites bimammatus*

[1]) *Ammonites Arduennensis* d'Orb. wird als *A. Eugenii* Rasp. aufgeführt. Dagegen ist zu bemerken, dass jedenfalls die gewöhnlichen Exemplare des *A. Arduennensis* vom Clareuberge bei Czenstochau vollständig mit d'Orbigny's Beschreibung und mit französischen Exemplaren von den durch d'Orbigny genannten Fundstellen übereinstimmen. Ist, was sehr möglich, *A. Eugenii* von *A. Arduennensis* specifisch nicht verschieden, so ist doch nach dem Verhalten der Exemplare bei Czenstochau der *Am. Arduennensis* als die typische oder Hauptform, der *Am. Eugenii* als Nebenform oder Varietät anzusehen.

[2]) Wenn Zeuschner ausdrücklich hervorhebt, dass *Terebratula impressa* in den betreffenden Schichten niemals vorkommen, so habe ich zu bemerken, dass mir zwei sicher bestimmbare Exemplare dieser Art aus denselben Mergeln von Blanowice vorliegen.

Oppel) soll aus deutlich geschichteten weissen Kalksteinen bestehen und *Ammonites biplex*, *A. polygyratus*, *A. virgulatus*, *A. bimammatus*, *A. canaliculatus*, *A. cordatus*, *Hinnites velatus*, *Rhynchonella lacunosa* u. s. w. enthalten. Er entspricht also der von uns als Schichten mit der grossen Form des *Ammonites cordatus* bezeichneten Schichtenfolge. Wenn von uns diese und die vorhergehende Schichtenfolge in eine Gruppe vereinigt wurden, so war dafür vorzugsweise die Gemeinsamkeit des *Ammonites cordatus* bestimmend. Diese Art scheint in Polen allerdings in höhere Schichten des weissen Jura hinan zu steigen, als in Schwaben, wo sie überhaupt selten ist.

5. Schichten der *Rhynchonella lacunosa* (unterer Felsenkalk)[1].

Unter dieser Benennung wird hier eine gegen 150 Fuss mächtige Reihenfolge kalkiger Schichten zusammengefasst, welche in ihrer Hauptmasse aus unvollkommen geschichtetem, dickbänkigem, vielfach zerklüftetem und löcherig porösem hellgrauem Kalkstein besteht, der sich durch eine grosse Neigung zur Felsbildung auszeichnet. Man kann nach der letzteren Eigenthümlichkeit des Kalksteins die ganze Bildung als Felsenkalke bezeichnen und zwar mit Rücksicht auf gewisse jüngere nachher zu beschreibende gleichfalls zur Felsbildung geneigte Kalksteine als unteren Felsenkalk[2]). Nach unten gehen diese Kalke in dünn geschichtete plattenförmige Kalksteine mit undeutlich oolithischem Gefüge, nach oben in compacten nicht löcherigen Kalkstein über.

Der Contrast des orographischen Verhaltens der Schichtenfolge gegen die vorhergehende mit *Ammonites cordatus* ist sehr auffallend. Während diese letztere lang gezogene, auf der Höhe tafelförmig abgeplattete und mit fruchtbaren Ackerfeldern bedeckte Rücken bildet, so setzt die jetzt zu betrachtende Schichtenfolge einzelne unregelmässig begrenzte Berg-Erhebungen zusammen, welche mit unzähligen kleinen, steil abfallenden Felsklippen und Steinhaufen in solcher Weise bedeckt sind, dass für einen kümmerlichen Ackerbau nur ganz kleine Flecken an den Abhängen frei bleiben. Ueberall wo man zwischen Olkusz und Czenstochau von Süd-Westen nach Nord-Osten fortschreitend den jurassischen Höhenzug quer durchschneidet, wie namentlich in der Richtung von Włodowice

---

[1]) Auf der Karte mit j^2. bezeichnet.

[2]) So ist es vom Herrn Berg-Referendar Dondorff in einem als Erläuterung zu den von ihm für die Karte ausgeführten Aufnahmen dienenden, im Jahre 1866 an das königliche Oberbergamt in Breslau erstatteten werthvollen Berichte über das polnische Jura-Gebirge, welcher für die folgende Darstellung mehrfach benutzt worden ist, geschehen.

nach Lelow und von Zarki nach Janow, wird man von diesem Gegensatze betroffen. Meistens trennt ein sandiges Längsthal die langgezogenen Rücken der vorhergehenden Schichtenfolge von den felsigen Bergpartien des unteren Felsenkalks.

Die Verbreitung der Bildung reicht durch die ganze Länge des jurassischen Höhenzuges aus dem Krakau'schen bis Wielun. Im Krakau'schen sind es nur vereinzelte Partien, welche daraus bestehen. Zwischen Olkusz und Czenstochau dagegen erscheint sie als eine zusammenhängende schmale Zone, welche einer Seits gegen Westen, durch die Schichtenfolge mit *Ammonites cordatus* und anderer Seits gegen Osten durch die Schichtenfolge mit *Rhynchonella trilobata* oder den oberen Felsenkalk begrenzt wird. Zwischen Czenstochau und Wielun sind es wieder nur vereinzelte aus dem Diluvium hervorragende Partien, welche aus den Schichten dieser Abtheilung bestehen.

Die organischen Einschlüsse betreffend, so ist das Gestein wohl sehr reich daran und gewisse Schichten des Kalksteins sind bei näherer Betrachtung sogar nichts Anderes als ein dicht zusammengehäuftes Aggregat von Muscheln, Ammoniten und Spongien, aber dennoch ist es viel schwieriger eine befriedigende Kenntniss der fossilen Fauna zu erlangen, als bei der vorhergehenden Schichtenfolge, denn in den eigentlichen Felsenkalken sind die Versteinerungen so innig mit der Gesteinsmasse verwachsen, dass sie auf dem frischen Bruche des Gesteins gar nicht erkennbar sind und nur auf den angewitterten Flächen der Felswände unbestimmte Umrisse derselben hervortreten. Der Umstand, dass deutliche Aufschlüsse des Gesteins durch Steinbrüche, Strasseneinschnitte u. s. w. fast ganz fehlen, ist ein weiteres Hinderniss, welches sich der Feststellung des vollständigen palaeontologischen Charakters der Bildung entgegenstellt. Die Arten sind grossen Theils solche, welche nicht der Schichtenfolge eigenthümlich, sondern mit den nächst älteren und nächst jüngeren Abtheilungen gemeinsam sind. Das gilt namentlich auch von *Rhynchonella lacunosa*, nach welcher von uns in Ermangelung einer mehr bezeichnenden Art die ganze Schichtenfolge benannt wurde. Die Art kommt schon in den Schichten mit *Ammonites cordatus* vor, wie oben erwähnt wurde und steigt ebenso auch in die nächst folgende jüngere Schichtenfolge mit *Rhynchonella trilobata* hinan. Allein hier hat sie das Maximum ihrer Entwickelung, sowohl nach Häufigkeit der Individuen, wie nach den Dimensionen der Schale. Gewisse Bänke des Kalksteins sind ganz mit ihnen erfüllt. Die Grösse der Schale beträgt oft $1^3/_4$ Zoll in der Breite und $1^1/_2$ Zoll in der Länge. Unter den Arten der Gattung *Terebra-*

tula ist *T. bisuffarcinata* Schloth.[1]) am häufigsten. Die Exemplare sind gewöhnlich etwa 1 Zoll lang und in beiden Klappen stark aufgebläht. So liegen sie namentlich von einer ¼ Meile östlich von Włodowice gelegenen Fundstelle und von Podlesie, ½ Meile östlich von Włodowice, wo sie durch Dondorff gesammelt wurden, vor. Nächstdem ist eine viel grössere und mehr verlängerte, 1½ Zoll lange Terebratel am häufigsten, welche in der allgemeinen Form mit der *T. insignis* von Nattheim übereinkommt, aber an der Stirn deutlich zweifach gefaltet ist, was bei der echten *T. insignis* nicht in gleicher Weise der Fall ist. Wahrscheinlich ist sie trotz der bedeutenden Grösse und der flachen Wölbung der nicht durchbohrten Klappe doch nur als eine Nebenform der *T. bisuffarcinata* anzusehen. Auch kleinere Nebenformen dieser letzten Art, wie sie Quenstedt (Jura Taf. 79, Fig. 18—20) abbildet, sind häufig. Gewisse Kalkspath-reiche, und unvollkommen oolithische Bänke aus der unteren Abtheilung der Schichtenfolge, welche namentlich ¼ Meile östlich von Włodowice deutlich anstehen, sind mit den verschiedenen Formen der *T. bisuffarcinata* und der grossen Form der *Rhynchonella lacunosa* ganz erfüllt. Unter den Ammoniten sind auch in dieser Schichtenfolge Formen von Planulaten noch am häufigsten. Meistens halten sie sich aber in mässigen Dimensionen und die in der vorhergehenden Schichtenfolge so häufigen, mehr als 1 Fuss grossen Formen des *Ammonites biplex* finden sich nicht mehr. Am gewöhnlichsten ist eine kleine, 1 bis 3 Zoll grosse, ziemlich involute vielfaltige Art, welche an den *Ammonites convolutus* Schloth. erinnert. Auch die Planulaten-Form mit hohen scharf vorstehenden und am Rücken sich sehr regelmässig gabelnden Rippen, welche Quenstedt *Ammonites biplex bifurcatus* genannt hat, kommt in fast fussgrossen Exemplaren nicht selten vor. Spongien sind in grösster Häufigkeit vorhanden. Gewisse Bänke des Kalksteins sind ganz mit ihnen erfüllt. Es sind dieselben cylindrischen, trichter- und scheibenförmigen Gestalten, welche in dem weissen Jura-Kalke der Schwäbischen Alp vorkommen.

6. Schichten der *Rhynchonella trilobata* (oberer Felsenkalk)[2]).

Unter dieser Benennung wird hier eine mächtige Schichtenfolge von massigen weissen Kalksteinen zusammengefasst, welche, wie die vorhergehenden, eine grosse Neigung zur Felsbildung besitzt und deshalb mit Beziehung auf die letztere als oberer Felsenkalk bezeichnet werden kann, sonst aber im Einzelnen sich sehr verschieden verhält. Es ist eine meh-

---

[1]) Vergl. Quenstedt: Jura p. 638, Taf. 79, Fig. 17. [2]) Auf der Karte mit j_7^2 bezeichnet.

rere hundert Fuss mächtige Schichtenfolge von mächtigen Bänken eines compacten weissen Kalksteins mit splitterigem oder flachmuscheligem Bruch und zum Theil mit knollenförmigen Ausscheidungen von schwarzem Feuerstein oder Hornstein, und von dünngeschichteten weissen Plattenkalken.

Noch bestimmter als durch die Gesteinsbeschaffenheit unterscheidet sich die Schichtenfolge durch das orographische Verhalten von der vorhergehenden. Während nämlich die Gesteine der letzteren gewöhnlich vielfach zerschnittene kleine Felsgruppen bilden, so setzt der obere Felsenkalk ausgedehnte Fels-Plateaus zusammen, welche sich mit senkrechten Wänden über den durch den unteren Felsenkalk gebildeten felsigen Anhöhen erheben. So ist das Verhalten z. B. bei Podlesie östlich von Włodowice. Auf dem nördlich vor dem Orte sich erhebenden Berge steigt über einer kleinen durch den unteren Felsenkalk gebildeten Hochfläche plötzlich mit 80 Fuss hohen senkrechten Wänden eine mächtige, zusammenhängende Felsmasse auf, welche oben ein mit Laubholz bewachsenes Plateau bildet, das zu den höchsten Punkten des ganzen jurassischen Höhenzuges gehört und einen Ueberblick über einen grossen Theil desselben gewährt. Der in dicken Bänken abgelagerte sehr gleichartige compacte weisse Kalkstein, welcher diese Felsmasse zusammensetzt, ist oberer Felsenkalk.

Die zahlreichen, zum Theil ausgedehnten Höhlen des polnischen Jura gehören ausschliesslich diesem oberen Felsenkalke an. Besonders in der Gegend von Olstyn und von Oycow sind solche Höhlen bekannt.

Die Verbreitung betreffend so ist die Schichtenfolge in der ganzen Erstreckung des jurassischen Höhenzuges von Krakau bis in die Gegend von Wielun nachweisbar. In den Steinbrüchen von Podgorze bei Krakau wird der mit schwarzen Feuerstein- oder Hornsteinknollen erfüllte weisse Kalkstein durch die häufig vorkommende *Rhynchonella trilobata* als zu derselben gehörig bezeichnet. Eine zusammenhängende Zone bildet der obere Felsenkalk nur zwischen Olkusz und Czenstochau. Dieselbe wird einer Seits gegen Süd-Westen durch die Zone der Schichten mit *Rhynchonella lacunosa* oder den untern Felsenkalk und anderer Seits gegen Nord-Osten durch diejenige der Schichten mit *Rhynchonella inconstans* begrenzt. Langgezogene felsige Plateau's mit jäh abstürzenden dem Streichen des Höhenzuges gegen Nord-Westen parallelen Abstürzen, welche im Ganzen die höchste mittlere Erhebung des Höhenzuges bilden, setzen die Zone zusammen. Zwischen Zarki und Janow hat dieselbe die grösste über eine Meile betragende Breite.

Die organischen Einschlüsse sind im Ganzen in der Schichten-

folge selten, oder richtiger, sind, weil mit der compacten Gesteinsmasse innig verwachsen, nur selten in deutlich bestimmbaren Exemplaren zu erhalten. Die meisten Arten sind solche, welche der Schichtenfolge nicht ausschliesslich eigenthümlich sondern mit den benachbarten gemeinsam sind. Dahin gehören namentlich *Hinnites velatus*, *Pecten textorius* und *Prosopon rostratum*. Unter den eigenthümlichen Arten ist die durch die tiefe Einsenkung und Verlängerung des Mittellappens der Schale ausgezeichnete *Rhynchonella trilobata* so häufig und zugleich so leicht kenntlich, dass man nach ihr die ganze Schichtenreihe als Schichten der *Rhynchonella trilobata* bezeichnen kann. *Rhynchonella lacunosa* ist zwar ebenfalls noch vorhanden, aber das Maximum ihrer Entwickelung nach Grösse und Häufigkeit der Individuen ist schon vorüber und fällt in die vorhergehende Schichtenfolge. Ebenso ist das gegenseitige Verhalten der beiden Arten auch in Schwaben. Auch dort liegt *Rh. trilobata* überall über der Haupt-Region der *Rh. lacunosa*. Unter den Ammoniten kommt eine grosse Form des *Ammonites polyplocus* vor, bei welcher die Anordnung und Form der Rippen auf den Umgängen im Gegensatz zum *Am. biplex* dieselbe bleibt, selbst wenn der Durchmesser des Gehäuses einen Fuss und darüber beträgt. Spongien fehlen auch in dieser Schichtenfolge wie in den früheren nicht, doch sind sie in dem nicht compacten Gestein wenig bemerkbar.

7. Schichten der *Rhynchonella Astieriana*[1]).

Unter dieser Benennung wird hier die aus weissen dichten Kalksteinen mit Einlagerungen von kieseligen, zum Theil auch in Hornstein übergehenden Kalken zusammengesetzte Schichtenfolge begriffen, mit welcher die ganze den jurassischen Höhenzug zusammensetzende Aufeinanderfolge kalkiger Jura-Schichten nach oben hin schliesst, obgleich weiter westlich in Polen auch noch jüngere der Kimmeridge-Bildung angehörende Ablagerungen nachgewiesen sind. Die Kalksteine dieser Schichtenfolge sind theils compact mit splitterigem Bruch, theils erdig zerreiblich und kreide-ähnlich. Am deutlichsten wird die Schichtenfolge in petrographischer Beziehung durch die kieseligen Ausscheidungen, welche sie enthält, gekennzeichnet. Diese erscheinen entweder in der Form eines porösen hellgrauen kieseligen Kalksteins, welcher mit Abdrücken und Steinkernen von Schalthieren erfüllt ist, theils in der Form von faust- bis kopfgrossen Concretionen von gelblichem oder schwärzlichem durchscheinenden in Feuerstein übergehenden Hornstein. Zuweilen kann man an einem und demselben Handstücke den Uebergang aus compactem Kalkstein in den mit Steinkernen

[1]) Auf der Karte mit j^{3}_{1} bezeichnet.

und Abdrücken erfüllten porösen kieseligen Kalk und von diesem in den durchscheinenden Hornstein oder Feuerstein verfolgen. Wo der kieselige Kalkstein ansteht, da pflegen die plattenförmigen Stücke desselben als des härtesten, der Verwitterung am meisten widerstehenden Gesteins auf den Feldern umherzuliegen oder wo sie von den letzteren abgelesen sind in niedrigen Mauern oder Haufen auf den Feldrainen aufgeschichtet zu sein. So habe ich sie namentlich bei Piasek unweit Janow angetroffen. Aber auch als Geschiebe sind Stücke dieses kieseligen Kalksteins weithin verbreitet. Namentlich finden sie sich überall in dem Bereiche des jurassischen Höhenzuges und zum Theil in solcher Häufigkeit, dass man sie anfangs in unmittelbarer Nähe anstehend vermuthet, obgleich in Wirklichkeit ihre ursprüngliche Lagerstätte oft mehrere Meilen weit entfernt ist. Noch weiter sind Stücke des dunkelen durchscheinenden Hornsteins und Feuersteins als Diluvial-Geschiebe fortgeführt worden. Man findet sie über das ganze westlich von dem jurassischen Höhenzuge liegende Flachland in dem Sande zerstreut und namentlich habe ich sie auch in der Umgebung von Woischnik angetroffen. Der mit dem Gesteine an seinem Ursprungsorte nicht näher bekannte Beobachter wird leicht getäuscht werden, indem er diese jurassischen Feuersteingeschiebe mit den über das ganze norddeutsche Tiefland in so grosser Häufigkeit verbreiteten Feuersteingeschieben aus nordischer Kreide verwechselt. Das Vorkommen eines Abdrucks von *Rhynchonella Astieriana* oder eines Stachels von *Cidaris florigemma* wird ihn dann erst über die jurassische Natur des Gesteins belehren.

Die Verbreitung der Schichtenfolge ist bedeutend. Sie bildet den nordöstlichsten Theil des jurassischen Höhenzuges zwischen Pilica und Mstów im Wartha-Thale östlich von Czenstochau. Zwischen Janow und Mstów ist die Breite der Zone am Bedeutendsten. Auf der Strecke zwischen Janow und Pilica und namentlich in der Umgebung von Lelow ist sie durch den hier dem Nordostabhange des Jurazuges sich anlagernden und bis zu bedeutender Höhe an denselben hinansteigenden Löss, zum Theil auch durch aufgelagerte Kreidemergel im Allgemeinen der Beobachtung entzogen und tritt nur in einzelnen kleineren Partien an die Oberfläche. Unter diesen ist eine ganz kleine Partie bei Potok Złoty durch deutlichen Aufschluss bemerkenswerth. Auch südwärts von Pilica und im Krakau'schen scheint die Schichtenfolge nicht ganz zu fehlen. Meistens ist sie hier freilich durch jüngere Ablagerungen der Beobachtung völlig entzogen. Das gilt namentlich von dem zunächst nordwärts von Krakau sich ausdehnenden Gebiete. Hier bestehen die durch ihre grotesken prismatischen Formen bekannten Felsen von Oycow und Piaskowa

Skala aus oberen Felsenkalk oder Schichten der *Rhynchonella trilobata*. Es würde also unsere Schichtenfolge östlich von den genannten Felspartien zu suchen sein; hier treten aber anstehende Schichten überhaupt nicht mehr unter der mächtigen Löss-Bedeckung hervor. Nordwärts von Czenstochau ist die Schichtenfolge auch noch in mehreren kleineren Partien bekannt.

In palaeontologischer Beziehung ist die Schichtenfolge von grösserem Interesse als die beiden vorhergehenden, weil gewisse Schichten mit zahlreichen sicher bestimmbaren Arten von Versteinerungen erfüllt sind. Diese Schichten sind die schon erwähnten in Hornstein übergehenden kieseligen Kalke. Freilich sind die fossilen Körper in diesen Kieselkalken stets nur in der Form von Steinkernen und Abdrücken erhalten. Aber die Abdrücke sind so scharf, dass man durch Abgüsse derselben das vollkommenste Bild von der ursprünglichen Aussenseite der Muschelschalen u. s. w. erhält.

Aufzählung der in den Schichten mit *Rhynchonella Astieriana* beobachteten Versteinerungen.

1) *Rhynchonella Astieriana* d'Orbigny Pal. Franç. Terr. cret. Brachiop. p. 14, Taf. 492, Fig. 1—4; idem Prodrome de Paléontol. Vol. II., p. 24; *Terebratula inconstans* L. v. Buch, Quenstedt u. s. w. (non Sowerby); Unsere Taf. 25, Fig. 7, 8.

Diese in dem oberen weissen Jura (ε) Schwabens häufige Art wird von Quenstedt und anderen Autoren unter der Benennung *Rh. inconstans* Sow. aufgeführt. Nach Davidson (Brit. oolit. and lias. Brachiop. pag. 87, Taf. XVIII., Fig. 1—4) ist *Terebratula inconstans* Sow. ursprünglich aus der Kimmeridge-Bildung beschrieben. Aber auch abgesehen von der verschiedenen Lagerstätte ist die englische Art durch Schärfe der dachförmigen Falten, scharfkantige Begrenzung der Schlossfläche und andere Merkmale von der durch L. v. Buch, Quenstedt und andere Autoren als *T. inconstans* bezeichneten Art des schwäbischen und fränkischen Jura specifisch bestimmt unterschieden. Die beiden Arten gemeinsame Neigung zur Unsymmetrie der Schale kommt auch noch mehreren anderen *Rhynchonella*-Arten, wie namentlich auch der von Lamarck als *Terebratula difformis* beschriebenen Art der belgischen *Tourtia*, zu und kann nicht als entscheidendes specifisches Kennzeichen gelten. A. d'Orbigny bildet nun in dem Atlas-Bande der französischen Kreide-Brachiopoden unter der Benennung *Rhynch. Astieriana* eine Art ab, für welche er als Synonym *Terebratula inconstans-speciosa* Münster anführt. In dem zugehörigen Text-Bande erwähnt er, dass die Art irrthümlich unter den Kreide-Brachiopoden ab-

gebildet sei und in Wirklichkeit dem „Etage Corallien" angehöre. Zwar ist demnach die Benennung *Rhynch. Astieriana* zunächst nur auf die grosse Münster'sche Form von Kehlheim an der Donau anwendbar. · Da aber nach Quenstedt (Jura p. 741) diese grosse Form nur als eine Varietät seiner gewöhnlichen *Terebratula inconstans* aus dem weissen Jura ε. in Schwaben anzusehen ist, so ist auch die Benennung *Rh. Astieriana* auf die schwäbische *T. inconstans* überhaupt anzuwenden.

Völlig mit der gewöhnlichen schwäbischen Form übereinstimmend findet sich nun diese Art auch in Polen. Sie ist die häufigste Brachiopoden-Art der Schichtenfolge. Ausser der gewöhnlichen Form von ungefähr gleicher Länge und Breite der Schale wie Fig. 7 darstellt, ist auch eine schmalere und kleinere Form häufig, bei welcher die Schnabelkanten in spitzem Winkel zusammenlaufen und die Breite der Schale sehr viel geringer ist, als die Breite, wie Fig. 8 ein solches in der Erhaltung als Steinkern darstellt. Fast überall, wo die Schichtenfolge deutlich aufgeschlossen ist, hat sich die Art gefunden. So namentlich an vielen Stellen zwischen Janow und Mstów an der Wartha, wie Bukowno, Luslawice, Piasek, Zurow u. s. w. Ebenso zwischen Janow und Pilica, namentlich bei Potok Złoty, Huta, Zdow, Niegowa u. s. w. Von allen diesen Punkten liegen durch Dondorff, Degenhardt oder mich selbst gesammelte Exemplare vor.

2) *Terebratula bucculenta* Sow. bei Zieten; Taf. 25, Fig. 1.

Ohne die sehr zweifelhafte Identität der schwäbischen von Zieten so benannten Art mit Sowerby's englischer Art hier untersuchen zu wollen, soll hier lediglich die Uebereinstimmung mit der schwäbischen unter jener Benennung gewöhnlich aufgeführten Art behauptet werden. Die Art gehört zu den häufigsten der Fauna und findet sich fast überall mit *Rhynchon. Astieriana* zusammen. So namentlich bei Potok Złoty und Lipnik unweit Janow. Das Fig. 1 abgebildete Exemplar rührt von dem ersteren Fundorte her.

3) *Terebratula insignis* Zieten.

Es liegen mehrere zwei Zoll lange Exemplare von Potok Złoty vor, welche durchaus mit den bekannten grossen verkieselten Exemplaren von Nattheim übereinstimmen. Ob gewisse einen halben Zoll lange und noch kleinere glatte Terebrateln, die mit ihr zusammen vorkommen, zu ihr oder zu der vorhergehenden Art gehören, ist nicht sicher zu ermitteln.

4) *Terebratula pectunculoides* d'Orbigny (*Terebratula pectunculoides* Schlotheim); Taf. 25, Fig. 2.

Von Potok Złoty liegen Exemplare vor, welche durchaus mit solchen

aus dem schwäbischen Jura und namentlich von Nattheim übereinstimmen. Auch von Huta südöstlich von Janow liegen Exemplare vor. Die Abbildung Fig. 2 stellt ein grosses Exemplar von Potok Złoty dar.

5) *Terebratella loricata* d'Orb. (*Terebratulites loricatus* Schlotheim); Taf. 25, Fig. 3, 4.

Fig. 3 stellt ein Exemplar aus weissem Kalkstein, der der untersten Abtheilung der Schichtenfolge angehört, von dem neuen Vorwerke bei Niegowa, zwei Meilen östlich von Zarki, Fig. 4 ein kleines im Abdruck erhaltenes Exemplar von Piasek bei Janow nach einem Guttapercha-Abgusse dar. Unvollständige Exemplare liegen auch noch von anderen Fundorten vor.

6) *Terebratula trigonella* Schloth.; Taf. 25, Fig. 5.

Das abgebildete Exemplar ist in einem als Geschiebe bei Bzów unweit Ogrodziniec gefundenen Stücke des kieseligen Kalksteins enthalten. Es stimmt vollständig mit schwäbischen Exemplaren überein. Weniger vollständig erhaltene Exemplare fanden sich auch bei Piasek unweit Janow. Uebrigens ist die Art nicht auf die Schichten der *Rhynchonella Astieriana* beschränkt, sondern kommt auch schon in der vorhergehenden Schichtenfolge der *Rh. trilobata* vor.

7) *Terebratulina substriata* d'Orb. (*Terebratulites substriatus* Schloth.); Taf. 25, Fig. 6.

Völlig mit der typischen schwäbischen Form übereinstimmende Exemplare aus weissem Kalke von Huta, südöstlich von Janow liegen vor. Eben solche von Potok Złoty und dem Vorwerke Dziadki bei Janow aus kieseligem Kalkstein.

8) *Pecten subtextorius* Goldfuss; Quenstedt Jura p. 754, tab. 92, Fig. 4; Unsere Taf. 25, Fig. 9.

Exemplare, welche vollständig mit Exemplaren der typischen Form von Nattheim übereinstimmen, wurden namentlich im weissen Kieselkalke von Pradla, zwei Meilen nördlich von Pilica, bei Luslawice und Siedliszowice beobachtet. Das Fig. 9 abgebildete Exemplar rührt von Pradla her.

9) *Pecten subspinosus* Schloth.; Quenstedt Jura p. 754, tab. 92, Fig. 5, 6. Unsere Taf. 25, Fig. 10.

Diese wohlbekannte kleine Art findet sich durchaus übereinstimmend auch in Polen. Das abgebildete Exemplar rührt von Siemierzyce, 1¼ Meile östlich von Włodowice her. Auch von mehreren Punkten bei Janow und namentlich von Potok Złoty liegen Exemplare vor.

10) *Pecten subarmatus* Goldf.; Taf. 25, Fig. 11.

Das abgebildete Exemplar ist in einem Hornsteingeschiebe von Bzów bei Ogrodzieniec eingeschlossen. Die Zwischenräume zwischen je zwei der ausstrahlenden Rippen zeigen zwei feine erhabene Linien, welche Goldfuss an seinen Exemplaren von Streitberg und Muggendorf nicht erwähnt.

11) *Pecten sp.;* Taf. 25, Fig. 12, 13.

Von dieser nicht näher bestimmbaren kleinen glatten Art liegen Exemplare in weissem Hornstein von Goluchowice bei Pradla vor. Die Abbildungen beziehen sich auf diese. Etwas grössere Exemplare sammelte ich in dem Kieselkalke von Piasek bei Janow.

12) *Lima sp.;* Taf. 25, Fig. 14.

Das abgebildete Exemplar ist ein in gelblich weissem Hornstein von Niegowa, 1 Meile östlich von Zarki, eingeschlossener Steinkern der linken Klappe. Ein am unteren Rande erhaltenes Stück der Schale zeigt feine Radialstreifen. Unvollständige Exemplare liegen von mehreren anderen Fundorten vor.

13) *Lima notata* Goldf.; Taf. 25, Fig. 15..

Das einzige deutlich erhaltene Exemplar, welches vorliegt, rührt aus weissem Kalkstein von Pradla, nördlich von Pilica, her. Es passt gut zu der Beschreibung und Abbildung von Goldfuss.

14) *Lima* conf. *Lima tumida* A. Roemer.

Nur ein einziges Exemplar der rechten Klappe in porösem, dem Kalktuff von Mastricht ähnlichen weissen Kalkstein eingeschlossen, welches durch Dondorff bei Sygontko, 1 Meile nordöstlich von Janow, gefunden wurde, liegt vor. Der allgemeine Habitus stimmt durchaus mit demjenigen der *L. tumida* aus dem weissen Jura von Hildesheim überein, jedoch sind die ausstrahlenden Falten etwas schwächer.

15) *Lima proboscidea* Sow.

Es liegt ein Exemplar aus weissem Kalkstein von Szyce, nördlich von Pilica, vor. Ein zweites als Abdruck erhaltenes kleineres Exemplar ist in einem als Geschiebe bei Bzów gefundenen Stücke des Kieselkalks eingeschlossen.

16) *Ostrea rastellaris* Goldf.; Taf. 25, Fig. 16.

Die Exemplare dieser in dem kieseligen Kalksteine der Gegend von Janow und Pilica häufigen Art stimmen vollständig mit solchen von Nattheim überein. Das abgebildete unvollständige Exemplar rührt aus Kieselkalk von Solce her.

17) *Ostrea sp.;* Taf. 25, Fig. 17.

Eine kleine kreisrunde Art, welche in dem Kieselkalke der Gegend von Janow und Pilica nicht selten. Das Fig. 17 abgebildete Exemplar wurde durch Dondorff in dem Kieselkalke bei dem Vorwerke Ciecierzyn, 1/2 Meile östlich von Olstyn gesammelt. Die schief über die Oberfläche verlaufenden Streifen sind offenbar nicht eine der Art eigenthümliche Skulptur, sondern der Reflex von Radialfalten einer Muschel (wahrscheinlich *Pecten subtextorius* Goldf.), auf welche die untere Klappe der Muschel aufgewachsen war. Dagegen gehören sehr feine erhabene Radial-Linien, welche man namentlich am Umfange der Schale erkennt, augenscheinlich zu der regelmässigen Skulptur der Schalenoberfläche.

18) *Cidaris coronata* Goldf.; Taf. 25, Fig. 18, 19.

Diese Art ist im Kieselkalke der Umgegend von Janow und Pilica nicht selten. Es liegen namentlich Exemplare von Pradla, nördlich von Pilica und von Potok Złoty bei Janow vor, welche durchaus mit Exemplaren aus Schwaben und Franken übereinstimmen. Auch von Rudniki, 1 1/2 Meile nordöstlich von Czenstochau liegt ein vollständiges Exemplar aus weissem nicht kieseligem Kalkstein vor. Fig. 18 stellt ein einzelnes Interambulacral-Feld von einem vollständigen Exemplare von Pradla dar, Fig. 19 einen Stachel ebendaher. Die Zugehörigkeit des Stachels wurde aus dem Zusammenvorkommen in demselben Gesteinsstücke und der Uebereinstimmung mit den Abbildungen von Desor (Synops. Echin. foss. tab. III., Fig. 28—32) gefolgert. Auch an anderen Stellen sind solche Stacheln in dem Kieselkalke häufig.

19) *Cidaris Blumenbachii* Goldf.; Taf. 25, Fig. 20.

Nur die grossen fast fingerslangen Stacheln liegen vor. Dieselben stimmen vollständig mit solchen aus süddeutschem und Schweizer Jura und namentlich vom Mont Terrible überein. Von Oppel und anderen Autoren werden diese Stacheln zu *Cidaris florigemma* Phillips gerechnet. Desor (Synops. Echin. foss. p. 5) giebt aber an, dass die Schale, welche von Goldfuss als zu den Stacheln gehörig abgebildet sei, in Wirklichkeit einer anderen Art, nämlich dem *Cidaris Parandieri* Agass. angehöre. Er behält die Benennung *C. Blumenbachii* für die Art bei, zu welcher die seit langer Zeit unter diesem Namen bekannten weit verbreiteten Stacheln in Wirklichkeit gehören. Das Fig. 20 abgebildete Exemplar rührt aus dem Kieselkalke von Potok Złoty bei Janow. Auch von mehreren anderen Punkten liegen Exemplare aus demselben Gesteine vor. So namentlich von Lelow. Auch im weissen nicht kieseligen Kalke kommen solche Stacheln bei Potok Złoty und Huta vor.

20) *Rhabdocidaris caprimontana* Desor (conf. Moesch: Aargauer Jura p. 315, tab. VII., Fig. 3a. k.); unsere Taf. 25, Fig. 21.

Der in ein Geschiebe von Kieselkalk eingeschlossene Stachel von Bzów, welchen unsere Abbildung darstellt, passt bis auf die geringere Grösse gut zu den Figuren 3c. und 3d. von Moesch. Ein anderer Stachel aus anstehendem Kieselkalke von Skowronow nordwestlich von Janow gleicht durch die schneidige Kante mehr denjenigen der *Rhabdocidaris trispinata* (Desor Synops. Taf. VIII., Fig. 12) von Nattheim.

21) *Glypticus hieroglyphicus* Agass.; Taf. 25, Fig. 22, 23, 24.

Die Abbildungen stellen ein als Abdruck in einem Kieselkalkgeschiebe von Bzów erhaltenes Exemplar nach einem Guttapercha-Abgusse dar. Fig. 24 ist eine vergrösserte Ansicht dieses Exemplars von der Seite. Dasselbe stimmt vollständig mit Exemplaren aus der Schweiz und Frankreich überein. Ein weniger gut erhaltenes Exemplar von Potok Złoty bei Janow liegt vor.

22) *Stomechinus sp.;* Taf. 25, Fig. 25.

Nur Steinkerne, welche eine sichere specifische Bestimmung nicht zulassen, liegen vor. Das grosse tief gekerbte Peristoma bestimmte vorzugsweise diese Steinkerne zur Gattung *Stomechinus* zu rechnen. Das abgebildete Exemplar wurde durch Dondorff bei Mstów östlich von Czenstochau gesammelt.

23) *Sphaerites scutatus* Quenst. (*Asterias scutata* Goldfuss); Taf. 25, Fig. 26.

Es liegen einzelne Täfelchen von Rudniki 1½ Meilen nordöstlich von Czenstochau vor, welche in jeder Beziehung mit solchen aus Schwaben und namentlich von Nattheim übereinstimmen. Fig. 26 stellt eines der grösseren Täfelchen von Mstów dar.

24) *Apiocrinus rosaceus* Schlotheim; Taf. 25, Fig. 27, 28.

Das abgebildete Säulenstück von Potok Złoty bei Janow passt gut zu den Abbildungen der Säulenstücke, welche Goldfuss, (Taf. 56, Fig. 3 Q.) freilich ohne alle sichere Gewähr als zu den Kelchen von *Apiocrinus rosaceus* gehörig ansieht. Mit solchen Säulenstücken, wie das abgebildete, finden sich bei Potok Złoty, andere Säulenstücke, welche durch Grösse, Höhe der einzelnen Säulenglieder, geringere Zahl der Radien auf den Gelenkflächen, bedeutendere Grösse des Nahrungskanals und andere Merkmale sich unterscheiden. Eben solche verschiedene Formen finden sich in Schwaben. Quenstedt erklärt es für jetzt für unthunlich sie specifisch zu bestimmen.

25) *Maeandrina* sp.

Eine Art mit sehr langen, schmalen Thälern der in einander fliessenden Zellenmündungen in zuckerartigen porösen blendend weissen Kalk versteinert von der Höhe der 1/4 Meile nordöstlich von Zdów (1 1/2 Meilen südöstlich von Zarki) sich erhebenden Bergkuppe. Bedeckt mit losen Hornsteingeröllen stehen dort in geringer Mächtigkeit weisse Kalksteinbänke an, welche mit Korallen *(Anthozoen)* erfüllt sind und wirkliche fossile Korallenbänke sind. Die Erhaltung der meistens nur in der Form von Steinkernen erhaltenen Korallenstöcke ist übrigens so unvollkommen, dass sie selten eine specifische Bestimmung zulassen. Dieselben korallenreichen Kalksteinbänke beobachtete Dondorff auch noch an zwei anderen Stellen, nämlich in den Pingen der alten seit langer Zeit verlassenen Steinbrüche 1/2 Meile südlich von Lelow und endlich in einem kleinen Steinbruche bei Huta am Wege zwischen Janow und Lelow.

26) *Scyphia striata* Goldf.

Faustgrosse trichterförmig verkieselte Exemplare, welche vollständig mit schwäbischen Exemplaren übereinstimmen, von mehreren Orten und namentlich von Rudniki nordöstlich von Czenstochau und von Czepurka nordwestlich von Janow, liegen vor.

27) *Scyphia cylindrica* Goldf.

Die Exemplare erreichen nicht die von Goldfuss angegebene Grösse sondern sind meistens nur fingerlang. Es liegen namentlich Exemplare von Pradla und von Zurow bei Janow vor.

28) *Spongites texturatus* Quenstedt Jura p. 683.

Verkalkte und verkieselte Exemplare von verschiedenen Punkten der Umgebungen von Janow und Pilica liegen vor.

Ausser den genannten Arten kommen verschiedene andere wegen unvollständiger Erhaltung nicht näher bestimmbare Spongien vor und nach der Frequenz des Vorkommens gehören die Spongien überhaupt zu den häufigsten Organismen der Schichtenfolge. Auf diese Weise reicht die verticale Verbreitung der Spongien durch die ganze Mächtigkeit der in dem polnischen Jura-Zuge entwickelten Schichten des weissen Jura, da sie, wie früher erwähnt wurde, gleich in den mergeligen Schichten mit der kleinen Form des *Ammonites cordatus* mit grosser Mannichfaltigkeit der Formen und Häufigkeit der Individuen auftreten. Während die Spongien in den tieferen Abtheilungen des weissen Jura meistens verkalkt sind, so erscheinen sie hier in der obersten Abtheilung meistens verkieselt und werden dadurch noch mehr erkennbar.

29) *Ammonites biplex* Sow.

Handgrosse Exemplare mit sehr regelmässig am Rücken sich gabeln-

den Rippen liegen von mehreren Punkten vor. Namentlich finden sie sich auch in einem kreideähnlichen weissen Kalkstein bei dem Vorwerke Pilica. In mehr compactem Kalk kommen sie bei Gulzów, Czepurka, Potok Złoty und an anderen Orten vor.

30) *Ammonites polyplocus* L. v. Buch.

Exemplare vom Vorwerke Pilica stimmen ganz mit solchen aus dem unteren Felsenkalke überein.

31) *Ammonites virgulatus* Quenstedt.

Ein Exemplar von Pradla stimmt vollständig mit Exemplaren aus den Schichten mit der grossen Form des *Ammonites cordatus* überein. Auf diese Weise haben die Ammoniten unserer Schichtenfolge nichts Eigenthümliches. Es sind die bekannten Formen der Planulaten, welche durch die ganze Reihe der oberen Glieder des weissen Jura hindurchgehen.

32) *Prosopon rostratum* H. v. Meyer; Taf. 25, Fig. 29.

Exemplare des Cephalothorax sind sehr häufig und liegen von vielen Punkten vor. So namentlich von Rudniki, nordwestlich von Czenstochau, von Zurów, Czepurka und Luslawice bei Janow. So sicher die Zugehörigkeit zu der Gattung, so schwierig ist zum Theil die Artbestimmung, indem im Einzelnen die Exemplare sehr abweichen, besonders in Betreff des Verlaufs der Querfurchen. Am häufigsten ist eine Form mit zwei Querfurchen, von denen die vordere in der Mitte eine nach rückwärts gewendete Biegung zeigt. Quenstedt (Jura p. 777) findet dieselbe Schwierigkeit der specifischen Bestimmung der Formen des weissen Jura in Schwaben. Uebrigens kommen Exemplare der Gattung in Polen auch schon in den tieferen Schichten des weissen Jura vor.

Aus der vorstehenden Aufzählung der organischen Einschlüsse ergiebt sich die Stellung, welche der zuletzt betrachteten Schichtenfolge in der Reihe der jurassischen Bildungen anzuweisen ist, ohne weiteres mit der grössten Bestimmtheit. Die meisten Arten sind nämlich wohl bekannte Formen der den obersten Theil der Rauhen Alb in Schwaben bildenden Reihe von kalkigen Schichten, welche Quenstedt unter der Benennung Weisser Jura ε. zusammenfasst. Das gilt im Besonderen von *Terebratella pectunculoides*, *Terebratella loricata*, *Terebratula trigonella*, *Terebratulina substriata*, *Rhynchonella Astieriana* (*Terebratula inconstans* L. v. Buch [non Sow.]), *Pecten subspinosus*, *Ostrea rostellaris*, *Cidaris coronata*, *Cidaris Blumenbachii*, *Glypticus hieroglyphicus* und *Sphaerites scutatus*. Die meisten derselben finden sich namentlich an der bekannten Fundstelle von Nattheim. Auch die Ausscheidungen von Hornstein und Feuerstein sind dieser Abthei-

lung des weissen Jura in Schwaben mit den Schichten in Polen gemeinsam. In palaeontologischer wie in petrographischer Beziehung ist die Uebereinstimmung dieses obersten Gliedes des polnischen Jurazuges mit dem entsprechenden in Süddeutschland grösser als diejenige irgend eines der tieferen Glieder mit dem gleichstehenden in Schwaben.

In dem von Oppel[1]) aufgestellten Schema der Gliederung der Jura-Formation ist es die die oberste Abtheilung der Oxford-Gruppe bildende Zone des *Cidaris florigemma*, welcher unsere Schichtenfolge entspricht. In der That ist ja auch *Cidaris Blumenbachii*, mit welcher *C. florigemma* Phill. synonym ist, in unserer Schichtenfolge weit verbreitet. Zwischen der Zone des *Cidaris florigemma* und der Zone des *Ammonites biarmatus*, in welcher der *Ammonites cordatus* mit dem *Ammonites biarmatus* als vorzugsweise bezeichnende Arten vorkommen sollen und welche daher der von uns als Schichten des *Ammonites cordatus* bezeichneten Schichtenfolge entspricht, stellt Oppel den *Lower calcareous grit* aus England und die Scyphia-Kalke Schwabens. Diesen letzteren müssen also die von uns als Schichten der *Rhynchonella lacunosa* (Unterer Felsenkalk) und Schichten der *Rhynchonella trilobata* (Oberer Felsenkalk) bezeichneten Schichtenfolgen vereinigt im Alter gleichstehen. In der That besteht ja auch eine auffallende Uebereinstimmung in dem petrographischen wie in dem palaeontologischen Verhalten. Helle Kalke mit thonigen Zwischenlagen und mächtige mit Spongien erfüllte zur Felsbildung geneigte massige Kalke (Scyphien-Kalke), wie sie bei Geisslingen und Lochen in Württemberg in einer über 400 Fuss betragenden Mächtigkeit anstehen, sind die typische Erscheinungsweise der Schichtenfolge in Schwaben. Der palaeontologische Charakter der Schichten ist in so fern ein nicht fest bestimmter als wenige eigenthümliche Arten vorhanden sind, und die Mehrzahl der Arten auch mit den angrenzenden Gliedern der Formation gemeinsam ist. Alle diese Merkmale passen auf die von uns als unterer und oberer Felsenkalk bezeichneten Schichten in Polen.

8. Nerineenkalk von Inwald[2]).

Ganz vereinzelt treten bei Inwald und eine Meile weiter westlich bei Roczyny unweit Andrychau in Galizien am Nordrande der Beskiden aus dunkelen schieferigen Gesteinen, welche theils der eocänen Abtheilung der Tertiär-Formation, theils der Kreide-Formation angehö-

---

[1]) Die Jura-Formation. Tabellarische Uebersicht zu § 120.

[2]) Auf der Karte als j^1 bezeichnet.

ren, zwei beschränkte Partien von massigem compacten weissem Kalkstein mit splitterigem Bruche hervor. Die Lagerungsverhältnisse des Kalksteins zu den umgebenden Schichten der Tertiär- und Kreide-Formation sind bei der sehr gestörten Schichtenstellung der letzteren nicht bestimmt zu erkennen. Da mit dem Kalkstein *Teschenit*, ein dem Nordrande der Karpathen eigenthümliches dunkeles Eruptiv-Gestein erscheint, so wird man geneigt das Hervortreten des Kalksteins mit dem Ausbruche dieses Eruptiv-Gesteins in Verbindung zu bringen. Der Kalkstein, der bei Inwald durch grosse Steinbrüche aufgeschlossen ist, erregt besonders durch einen Reichthum von deutlich erhaltenen organischen Einschlüssen Interesse. Dieselben sind namentlich durch Zeuschner näher bekannt geworden[1]). Besonders die *Brachiopoden*, *Lamellibranchiaten* und *Gastropoden* bilden den Hauptbestandtheil der Fauna. Die *Cephalopoden* fehlen fast ganz und von Corallen oder *Anthozoen* sind nur wenige Arten vorhanden. Unter den *Gastropoden* ist namentlich die Gattung *Nerinea*, unter den *Lamellibranchiaten* oder Muscheln die Gattung *Diceras* durch starke Vertretung bemerkenswerth. Der ganze Charakter der Fauna ist durchaus abweichend von demjenigen irgend eines Gliedes der Jura-Formation in Schwaben oder Franken. Die Mehrzahl der sicher bestimmbaren Arten ist der Localität eigenthümlich. Zwar erkennt Zeuschner[2]) eine Anzahl von Arten, die auch in süddeutschen oder französischen Jura-Bildungen vorkommen, wie *Nerinea Bruntrutana*, *N. Mandelslohi*, *Cardium corallinum*, *Diceras arietina*, *D. Lucii* u. s. w., aber zum Theil wird die Bestimmung dieser Arten noch der Bestätigung bedürfen und die Gleichstellung des Inwalder Kalks mit einem bestimmten Gliede des süddeutschen Jura würde auch durch die wirkliche specifische Identität jener Arten nicht zu begründen sein, da sie sich in keinem Falle wie bei Inwald genau in denselben Schichten vereinigt finden. Wenn die Häufigkeit der *Nerineen* und das Vorkommen von *Diceras* bei Inwald auch im Allgemeinen auf eine Stellung des Kalks in dem oberen Theile der Jura-Formation unter den Schichten mit *Exogyra virgula* hinweisen, so ist er deshalb doch keineswegs als ein Glied der typischen Entwickelung des deutschen und polnischen Jura anzusehen, sondern er ist eben so wie der unter ganz ähnlichen Verhältnissen am Nordrande der Beskiden als eine grossartige Felsmasse hervortretende Kalk von Stramberg, der von Oppel zu seiner zwischen Jura- und Kreide-Formation einzureihenden

---

[1]) Palaeontologische Beiträge zur Kenntniss des weissen Jura-Kalkes von Inwald bei Wadowice. Abhandl. der Böhm. Gesellsch. der Wissensch. Prag. 1857.

[2]) Geognostische Beschreibung des Nerineen-Kalks von Inwald und Roczyny. Naturwissenschaftliche Abhandl., herausgegeben von Haidinger, 1850, Bd. III., Abth. I., S. 133 ff.

Tithonischen Etage gerechnet wird, eine dem Hebungsgebiete der Karpathen angehörende Bildung von alpinem Charakter, welche sich von dem nordwärts der Karpathen in Deutschland und Polen entwickelten aequivalenten Ablagerungen palaeontologisch und petrographisch ebenso unterscheidet, wie sich die Neocom- und Gault-Bildungen der Gegend von Teschen von den Neocom- und Gault-Bildungen im nordwestlichen Deutschland unterscheiden. Kalksteine gleicher Art wie derjenige von Inwald sind daher auch nur in den Karpathen und deren Fortsetzung, den Alpen, zu suchen. In der That hat ja auch Peters[1]) auf die grosse Aehnlichkeit des Inwalder Kalks mit gewissen im Salzkammergute auftretenden Kalk-Bildungen, und namentlich mit dem Kalke am Plassen bei Hallstadt hingewiesen.

9. Schichten der *Exogyra virgula* (Kimmeridge-Bildung).

Gesteine dieser Abtheilung sind nicht im Zusammenhange mit den übrigen den grossen polnischen Jura-Zug zwischen Krakau und Czenstochau zusammensetzenden jurassischen Ablagerungen bekannt. Sie treten vielmehr erst mehrere Meilen weiter östlich von dieser jurassischen Hauptzone an den Ufern der Pilica und südwestlich von Kielce in einzelnen Partien und schmalen Zügen auf. Solche Partien sind namentlich bei Sulejow und bei Przedborz bekannt. Die ansehnlichste Entwickelung erlangen sie in dem schmalen Höhenzuge, welcher sich südwestlich von Kielce aus der Gegend von Malagoszcz über Sobkow und Korytnice fortzieht. Oolithische und dichte Kalksteine, welche zum Theil dem lithographischen Kalksteine von Solenhofen sehr ähnlich sind, herrschen vor. Pusch hat die petrographische Beschaffenheit dieser Ablagerungen schon deutlich beschrieben und ihre Verbreitung auf seiner Uebersichtskarte im Allgemeinen richtig verzeichnet. Erst Zeuschner hat jedoch durch Auffindung entscheidender Versteinerungen die Altersstellung dieser Schichten sicher festgestellt. Besonders war die Entdeckung der *Exogyra virgula*, des bekannten Leitfossils der Kimmeridge-Bildung von Wichtigkeit. Er führt dieselbe namentlich von Korytnice, Bolmin und Sulejow[2]) an.

---

[1]) Die Nerineen des oberen Jura in Oesterreich. Sitzungsber. der Wiener Academie Bd. XVI., Heft 2, 1855, p. 339.

[2]) Bei Sulejow haben Degenhardt und ich selbst sie auf dem Wege von Petrikau (Piotrkow) nach Kielce im Jahre 1866 ebenfalls beobachtet. Vor dem Uebergange über die Pilica fanden wir hier in dem Chaussee-Graben von Diluvial-Sand bedeckt dünne Schichten eines undeutlich oolithischen und mit den Schalen von *Exogyra virgula* ganz erfüllten Kalksteins anstehen.

Ausserdem nennt er noch folgende Arten als diesen Schichten eigenthümlich: *Pholadomya parcicosta* Ag., *Ceromya Lennieri* Dollfuss, *Venus parvula* A. Roemer, *Trigonia supra jurensis* Ag., *Trigonia clavellata* Sow., *Pinna Barrensis?* Buvignier, *Mytilus plicatus* Goldf., *Mytilus Sowerbyanus* d'Orb., *Mytilus sublaevis* Goldf., *Mytilus pectinoides* Goldf., *Mytilus scalprum* Goldf., *Myoconcha pernoides* Goldf., *Perna Flambarti?* Dollfuss, *Ostrea gregarea* Sow., *Rhynchonella inconstans*[1]).

Wenn nun diese Kalkschichten an der Pilica und südwestlich von Kielce der Kimmeridge-Bildung zuzurechnen und also entschieden jünger sind, als die jüngsten an der Zusammensetzung des grossen jurassischen Höhenzuges zwischen Krakau und Czenstochau theilnehmenden Glieder, so fragt sich ob sie unmittelbar auf diese letzteren folgen oder ob in dem mehrere Meilen breiten Zwischenraume zwischen dem östlichen Rande dieses jurassischen Höhenzuges und den Partien der Kimmeridge-Bildung unter dem Diluvium und der Kreide noch jurassische Schichten von intermediärer Stellung vorhanden sind. Als solche könnten nur Diceras-Kalke, Nerineen-Kalke und Platten-Kalke von Solenhofen erwartet werden. Nach Zeuschner kommen in der That in der Gegend von Chenciny südwestlich von Kielce Kalkschichten mit *Diceras arietina* vor. Da dort nach Zeuschner eine vollständige Aufeinanderfolge der jurassischen Schichten vom mittleren Jura bis in die Kimmeridge-Bildung nachzuweisen ist, so sind die Diceras-Kalke wohl überhaupt in der zunächst östlich von dem jurassischen Hauptzuge liegenden Gegend in der Tiefe zu vermuthen.

7. Vergleichung des polnisch-oberschlesischen Jura mit der Entwickelung der Jura-Formation in anderen Gegenden.

Im Ganzen zeigen die Ablagerungen der Jura-Formation in Polen und Oberschlesien, wie bei der Beschreibung der einzelnen Glieder schon mehrfach angedeutet wurde, mit denjenigen in Süddeutschland und namentlich in Württemberg, eine so grosse Uebereinstimmung in petrographischer und palaeontologischer Beziehung, dass daraus auf eine wesentliche Gleichheit der physikalischen Bedingungen und auf einen direkten Zusammenhang der

---

Zwar lassen die auf der Oberfläche etwas verwitterten Schalen die bezeichnenden feinen Radial-Falten nicht erkennen, aber die allgemeine Form ist ganz diejenige der echten *Exogyra virgula*. Von anderen Versteinerungen wurden nur kleine Säulenglieder eines *Pentacrinus* und Stacheln einer *Cidaris*-Art beobachtet.

[1]) Vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. 1869, p. 791.

Meerestheile, in welchen die Ablagerungen beider Gegenden sich bildeten, mit Sicherheit geschlossen werden kann. Der Zusammenhang kann nur durch die Lücke zwischen den Karpathen und dem südlichen Ende der Karpathen und durch Mähren in der Richtung auf Wien und von hier auf Regensburg bestanden haben. In der That sind in Mähren einzelne Partien jurassischer Gesteine von gleichem Typus wie die Polnischen und Süddeutschen vorhanden.

Die Uebereinstimmung ist namentlich in den oberen Gliedern des weissen Jura (Quenstedt's Weisser Jura ε.) schlagend. Hier ist die Mehrzahl der Arten beiden Gebieten gemeinsam und namentlich findet sich darin auch dieselbe Anhäufung fossiler Spongien oder Schwämme in Polen wie in Schwaben. Weniger befinden sich die tieferen Glieder des polnischen Jura mit denjenigen in Schwaben in Uebereinstimmung. Zunächst ist schon das Fehlen des Lias eine Eigenthümlichkeit des oberschlesisch-polnischen Jura, welche ihn auffallend von der süddeutschen Entwickelung unterscheidet. Dieses Fehlen des Lias ist übrigens nicht auf Polen und Oberschlesien beschränkt, sondern gilt bekanntlich für das ganze nordöstliche Europa und namentlich Russland. In Oberschlesien und Polen ist die Erscheinung aber dadurch viel bemerkenswerther, dass hier die untersten Glieder des mittleren oder braunen Jura in unmittelbarer und anscheinend durchaus gleichförmiger Auflagerung auf den obersten Schichten des Keupers aufruhen und also eine Unterbrechung der Niederschläge zwischen dem Ende der Trias-Periode und der Jura-Periode hier nicht Statt gefunden hat. Wo die Schichten des mittleren Jura älteren Bildungen ungleichförmig aufgelagert sind, wie z. B. in der Gegend von Moskau auf Kohlenkalk, da könnte das Fehlen des Lias durch die einfache Annahme erklärt werden, dass die betreffende Gegend zu der Zeit als in anderen Theilen Europas der Absatz des Lias erfolgte, über dem Meeresspiegel sich befand. Diese Erklärung ist für Oberschlesien und Polen ausgeschlossen.

Auch die petrographische Beschaffenheit des grossentheils aus losem gelben Sand bestehenden tiefsten Gliedes des mittleren oder braunen Jura von Oberschlesien und Polen, welches von uns als Kostczelitzer Sandstein bezeichnet wurde, bildet eine Eigenthümlichkeit im Vergleich zu dem süddeutschen Jura.

Von der Entwickelung des nordwest-deutschen Jura zeigt sich derjenige in Polen und Oberschlesien sehr abweichend. Namentlich der weisse Jura verhält sich ganz verschieden. Die kieseligen Ausscheidun-

gen von Hornstein und Feuerstein fehlen in Hannover und in den Weser-Gegenden ebenso entschieden wie alle Spongien oder Schwämme, welche in dem weissen Jura Polens eben so häufig sind wie auf der Rauhen Alb in Schwaben und auch die gewöhnlichsten Arten der Brachiopoden, wie *Rhynchonella lacunosa* und *Rhynchonella trilobata* sind dem weissen Jura des nordwestlichen Deutschlands durchaus fremd. So gewiss als zwischen den Meerestheilen, in welchen sich der polnische und der schwäbische Jura ablagerten, ein directer Zusammenhang Statt gefunden hat, eben so gewiss fehlte eine solche Verbindung zwischen den Meerestheilen, in welchen sich einer Seits der polnische und anderer Seits der nordwestdeutsche Jura absetzten.

Dagegen zeigt alles, was in den Umgebungen der Ostsee, namentlich in Pommern und West-Preussen, von jurassischen Ablagerungen bekannt ist, mit dem polnischen Jura so viel Verwandtschaft, dass ein Zusammenhang beider in der Tiefe unter den diluvialen und tertiären Schichten durchaus wahrscheinlich ist.

IV. Kreide-Formation.

Ablagerungen der Kreideformation sind in dem Kartengebiete in drei verschiedenen Gegenden entwickelt, nämlich einmal in dem die Umgebungen von Teschen, Skotschau, Bielitz, Kenty und Wadowice begreifenden Theile der Nordkarpathen oder Beskiden, dann in der Gegend von Oppeln und Leobschütz und endlich auf dem Ostabfalle des jurassischen Höhenzuges zwischen Krakau und Czenstochau. Die Kreidegesteine dieser drei Gebiete stimmen unter sich keineswegs überein, sondern zeigen eine durchaus verschiedene Entwickelung. Sie sind deshalb in dem Folgenden auch getrennt zu betrachten.

A. Kreide-Bildungen der Nord-Karpathen oder Beskiden.

Nur ein schmaler Streifen der Nord-Karpathen zwischen Friedeck in Mähren und Wadowice in Galizien fällt in den Bereich unserer Karte. Gesteine der Kreide-Formation setzen dieselben vorzugsweise zusammen. Dieselben gleichen aber nicht anderen deutschen Kreide-Bildungen, sondern so wie die Karpathen überhaupt sich in ihrem ganzen orographischen und geognostischen Verhalten durchaus als eine Fortsetzung der Alpen darstellen, so haben auch diese Kreide-Schichten den für die Kreide-Formation der Alpen und des südlichen Europa in petrographischer und palaeontologischer Beziehung bezeichnenden eigenthümlichen Habitus, der im auffallenden Contraste zu dem gewöhnlichen Verhalten der typischen Kreide-Bildungen im nördlichen Europa steht. Bedeutende Mächtigkeit, grosse Armuth an organischen Einschlüssen, steile und gestörte Schichtenstellung ist den einzelnen Gliedern der Formation, welche in den Nord-Karpathen auftreten, gemeinsam.

Durch frühere Beobachter, welche sich an der Geognosie der Nord-Karpathen versuchten, hatten diese der Kreide-Formation angehören-

den Ablagerungen die verschiedenartigste Deutung erfahren. Die Sparsamkeit der organischen Einschlüsse und die verwirrte Schichtenstellung erwiesen sich für alle jene Forscher als unüberwindliche Hindernisse für die richtige Erkenntniss. Es ist das grosse Verdienst von L. Hohenegger[1]) zuerst diese Schichten in ihrem Alter sicher bestimmt zu haben, indem er die Aufschlüsse benutzte, welche durch den unter seiner Leitung stehenden Bergbau auf Eisenerze gewährt wurden. Hohenegger erkannte in der von ihm zum Kreide-Gebirge gerechneten mächtigen Reihenfolge von Schichten zunächst die drei grossen Hauptabtheilungen der Formation, d. i. Neocom, Gault und die obere Kreide d. i. die Kreide über dem Gault.

In jeder dieser Hauptabtheilungen unterschied er dann wieder mehrere Glieder. Ohne diese Gliederung als durchaus naturgemäss und richtig bestätigen zu wollen, werden wir derselben doch in der folgenden kurzen Darstellung folgen. Eine eingehende kritische Prüfung der Hohenegger-schen Auffassung wird nur mit Hülfe des von ihm gesammelten palaeontologischen Materials auszuführen sein.

I. Neocom.

Hierher gehört ein mächtiges Schichten-System von grauen oder schwarzen Mergelschiefern mit untergeordneten dünngeschichteten unreinen blau grauen Kalksteinen, welches in vielfach gestörter und oft ganz verwirrter Schichtenstellung und an vielen Punkten von dem durch Hohenegger als Teschenit bezeichneten eigenthümlichen Eruptiv-Gestein durchbrochen das nordwärts von den hohen Sandsteinbergen der Beskiden

---

[1]) Erzherzog Albrecht'scher Gruben- und Hütten-Director in Teschen, geboren 1807 zu Memmingen in Baiern, gestorben den 25. August 1864 in Teschen. Die Ergebnisse einer zwanzigjährigen mit rastlosem Eifer und der grössten Aufopferung durchgeführten geognostischen Erforschung der Nord-Karpathen legte der treffliche Mann, nachdem er einige vorläufige Mittheilungen schon vorher in dem Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt veröffentlicht hatte, nieder in seiner: Geognostischen Karte der Nord-Karpathen in Schlesien und den angrenzenden Theilen von Mähren und Galizien, nebst Erläuterung mit dem Titel: Die geognostischen Verhältnisse der Nord-Karpathen in Schlesien und den angrenzenden Theilen von Mähren und Galizien, als Erläuterung zu der geognostischen Karte der Nord-Karpathen. Gotha 1861. Die Altersbestimmungen von Hohenegger stützten sich vor allem auf die organischen Einschlüsse, welche es ihm gelang in den verschiedenen bis dahin als versteinerungsleer geltenden Ablagerungen der Nord-Karpathen zu entdecken. Seine umfangreiche und höchst werthvolle Sammlung von Versteinerungen, deren natürlicher Aufbewahrungsort eine der öffentlichen Sammlungen von Wien gewesen wäre, ist nach seinem Tode für das palaeontologische Museum in München erworben worden. Sie enthält ein reiches für die Kenntniss der Nord-Karpathen noch weiter zu verwerthendes Material, dessen Verarbeitung Prof. Zittel auch bereits erfolgreich begonnen hat.

liegende Hügelland, namentlich in den Umgebungen der Stadt Teschen zusammensetzt. Hohenegger unterscheidet in dem ganzen hier zunächst in Rede stehenden Schichten-Systeme drei Abtheilungen, nämlich:

1. Untere Teschener Schiefer.

Graue Mergelschiefer ohne Eisensteinflötze, bis 1200 Fuss mächtig. Von Versteinerungen namentlich *Belemnites polygonalis*, *Aptychus applanatus* und *Ammonites bidichotomus* enthaltend[1]). Von dem letzteren Ammoniten enthält die Hohenegger'sche Sammlung namentlich ein deutlich erhaltenes, bei dem Ausgraben der Bierkeller des Schlossberges in Teschen gefundenes Exemplar.

2. Teschener Kalkstein.

Versteinerungsarme, deutlich geschichtete, unreine, dunkel graue Kalksteine von einer Gesammt-Mächtigkeit von etwa 300 Fuss. Nach Hohenegger lässt dieser Kalkstein wieder zwei Abtheilungen unterscheiden, nämlich:

a. eine untere Abtheilung, welche aus dünnen, hand-dicken bis höchstens 1 Fuss dicken Kalksteinschichten besteht. Die einzelnen Schichten, werden durch dünne helle Schieferthon-Lagen mit undeutlichen Fucoiden getrennt. Gewisse Lagen des Kalksteins haben die Eigenschaften, welche sie für die Darstellung von hydraulischem Kalk geeignet machen.

Die höchst selten vorkommenden Versteinerungen beschränken sich auf *Belemnites pistilliformis*, *Aptychus striato-sulcatus*, *Aptychus Blainvillei*[2]) und einige andere nicht näher bestimmbare Arten von *Aptychus*.

b. eine obere Abtheilung, aus mächtigen, 6—12 Fuss dicken Bänken von sehr sandigem dunkel grauem Kalkstein bestehend, welche durch die Verwitterung in Folge eines Gehaltes von kohlensaurem Eisenoxydul sich an der Luft braun färben. Von Versteinerungen hat diese obere Abtheilung bisher ebenfalls nur sehr Weniges geliefert. Es beschränkt sich auf eine kleine *Exogyra* (vielleicht mit *Exogyra Tombeckiana*

---

[1]) Die Bestimmung der übrigen von Hohenegger a. a. O. S. 23 aus diesen Schichten aufgeführten Arten ist mir nach Ansicht der Original-Exemplare in Hohenegger's Sammlung unsicher, oder geradezu unrichtig erschienen. Ueberhaupt werden die von Hohenegger aufgestellten Verzeichnisse von Leit-Fossilien für die verschiedenen von ihm unterschiedenen Glieder der Kreide-Formation mehrfach der Revision bedürfen, für welche die von ihm hinterlassene Sammlung die nöthige Grundlage gewähren wird. Die Haupt-Ergebnisse der Hohenegger'schen Forschungen werden übrigens durch diese etwaigen Aenderungen der Bestimmungen nicht angegriffen werden.

[2]) Lediglich nach den Bestimmungen von Hohenegger, deren Richtigkeit nicht näher von mir geprüft werden konnte.

d'Orb. identisch), *Pentacrinus* sp. (vielleicht mit *Pentacr. annulatus* A. Roemer identisch!) und kleine *Cidaris*-Stacheln. Beide Abtheilungen des Teschener Kalksteins sind übrigens selten in unmittelbarer Ueberlagerung anzutreffen. Am besten sind sie bei Golleschau unweit Ustron zu beobachten.

3. Obere Teschener Schiefer und Grodischter Sandstein.

Dieses Schichten-System besteht aus schwarzen, glänzenden, bituminösen Mergelschiefern mit zwei Zügen von Sphärosiderit-Flötzen. Obgleich auch noch vier andere Flötzzüge von thonigem Sphärosiderit in jüngeren Gliedern des Flötz-Gebirges in den Beskiden vorkommen, so liefern doch diese Sphärosiderite der oberen Teschener Schiefer bei weitem die Hauptmasse des Erzes für den am Nordabfalle der Karpathen vorhandenen Hüttenbetrieb. Im Besonderen beruht der Betrieb der Erherzoglich Albrecht'schen Eisenhüttenwerke von Baschka, Karlshütte, Trzynietz und Ustron im Fürstenthum Teschen, so wie derjenige von Węgerska Gorka und Obschar in Galizien auf diesen Sphärosideriten. Auch die Hüttenwerke von Witkowitz und Friedland in Mähren verhütten zum Theil dieselben Erze.

Nach oben wechseln die Schiefer mit bituminösen braunen Sandstein-Schiefern („Strzolka" der Bergleute!). Eigenthümliche Relief-Figuren[1]) auf den Schichtflächen zeichnen diese Sandsteinschiefer aus. An einigen Punkten gehen die Sandsteinschiefer in einen festen massigen Sandstein von weisser Farbe über, welcher nach dem Vorkommen an dem eine Meile westlich von Teschen gelegenen Grodischter Berge Grodischter Sandstein von Hohenegger genannt wird. Früher ist dieser Sandstein häufig mit jüngeren Karpathen-Sandsteinen verwechselt. Sehr weisse Farbe und ein glänzendes Korn zeichnen ihn aus.

Die oberen Teschener Schiefer, ebenso wie der Grodischter Sandstein zeigen übrigens eine äusserst gestörte und verwirrte Schichtenstellung. An zahlreichen Punkten sind sie vom Teschenit durchbrochen.

Organische Einschlüsse sind auch in den oberen Teschener Schiefern selten. Nur Cephalopoden sind bisher aus denselben bekannt geworden. *Belemnites dilatatus* Blainv., *Ammonites radiatus* Bong. (*Am. asper* Merian) und *Am. Astierianus* gehören zu den bezeichnendsten.

Etwas häufiger sind Versteinerungen in dem Grodischter Sandstein.

---

[1]) Hohenegger führt als besonders bezeichnend *Comatula Teschenensis* auf. Diese vermeintliche *Comatula* ist aber, wie ich mich durch Ansicht der Original-Exemplare bestimmt überzeugt habe, gar kein Radiat und überhaupt kein Körper von nachweisbar organischem Ursprung.

Am bezeichnendsten sind *Aptychus Didayi* Coquand, *Rhyncholithes acutus* Blainv, *Belemnites dilatatus* Blainv., *Bel. bicanaliculatus* Blainv., *Nautilus Neocomiensis* d'Orb. und *Ammonites Neocomiensis* d'Orb. Ausserdem kommen Arten der Gattungen *Natica, Nerinea, Trigonia, Nucula, Pecten, Avicula, Rhynchonella* u. s. w. vor[1]).

4. Wernsdorfer Schichten.

Eine 400 bis 500 Fuss mächtige Schichtenfolge von glänzenden schwarzen Mergelschiefern mit einem Flötzzuge von thonigem Sphärosiderit, welcher namentlich bei dem eine Meile südlich von Stramberg und 1½ Meilen südöstlich von Neu-Titschein in Mähren gelegenen Dorfe Wernsdorf in zahlreichen Gruben gewonnen ward. Längs des ganzen Nordrandes der Karpathen bildet diese Schichtenfolge eine schmale Zone am Fusse der hohen, mehrere Tausend Fuss hoch aufragenden Sandstein-Berge. Unmittelbar über diesen Schichten steigen plötzlich die jähen Abhänge jener Sandstein-Berge in die Höhe. Getrennt von den Sandstein-Bergen ist diese Schichtenfolge durch Hohenegger nur am Grodischter Berge westlich von Teschen nachgewiesen worden.

Die Zahl der organischen Einschlüsse, welche diese Schichtenfolge geliefert hat, ist verhältnissmässig gross. Sie kommen theils in den Schiefern, theils in den thonigen Sphärosideriten vor. Die Eisenstein-Gruben von Wernsdorf und diejenigen von Lippowetz südlich von Skotschau haben die meisten derselben geliefert.

Die bezeichnendsten Arten sind nach Hohenegger: *Scaphites Yvanii* Puzos, *Crioceras Puzosianus* d'Orb., *Ancyloceras Puzosianus* d'Orb. und *Ammonites lepidus* d'Orb. Die übrigen Arten sind ebenfalls Cephalopoden und gehören namentlich den Gattungen *Ammonites, Ancylocerus, Toxoceras* und *Belemnites* an. Auch eine Anzahl von Landpflanzen ist aus diesen Schichten bekannt geworden.

Was nun die Gleichstellung der vorstehend aufgeführten vier Abtheilungen mit den Gliedern der d'Orbigny'schen Eintheilung der französischen Kreidebildungen betrifft, so werden von Hohenegger die unteren Teschener Schiefer dem unteren Neocom, der Teschener Kalkstein dem mittleren Neocom, die oberen Teschener Schiefer mit dem Grodischter Sand-

---

[1]) Hohenegger glaubt auch Spuren einer Süsswasser-Fauna und namentlich Arten von *Unio* und *Cyrena* in dem Grodischter Sandsteine erkannt zu haben. Nach Ansicht der betreffenden Original-Exemplare halte ich diese Annahme nicht für genügend begründet und sehe die fraglichen Arten als marinen Geschlechtern angehörig an.

stein dem oberen Neocom und endlich die Wernsdorfer Schichten dem „Etage Urgonien“ und zum Theil dem „Etage Aptien“ gleich gestellt. In dieser Parallelisirung kann nur etwa zweifelhaft sein, ob wirklich die Wernsdorfer Schichten zum Theil auch dem Etage Aptien von d'Orbigny entsprechen. Hohenegger stützt diese Annahme auf das Vorkommen von gewissen Arten der Gattungen *Ammonites* und *Ancyloceras*. Allein sofern er nicht zugleich den Nachweis liefert, dass diese Arten in einem getrennten höheren Niveau vorkommen, wird die Anwesenheit derselben kaum bestimmen können, die ganze Schichtenfolge für etwas Anderes, als ein Aequivalent der oberen Abtheilung des Neocom, d. i. des Urgonien von d'Orbigny zu halten, auf welche die Mehrzahl der organischen Einschlüsse und namentlich so bezeichnende Arten, wie *Scaphites Yvanii*[1]) und *Crioceras Puzosianus* mit Entschiedenheit hinweisen[2]). Demnach würden alle vier genannten Abtheilungen Hohenegger's dem Neocom zuzurechnen sein.

Der besondere petrographische und paläontologische Habitus dieser Neocom-Gesteine ist derjenige, welcher die unterste Abtheilung der Kreide-Formation in den Alpen und in dem südlichen Europa zeigt, und verschieden von demjenigen mit welchem sie in dem nordwestlichen Deutschland und im südlichen England entwickelt ist. Die steile und gestörte Schichtenstellung, die bedeutende Mächtigkeit der Schichtenreihe, die auf wenige Schichten beschränkte Versteinerungsführung und im Verhältniss zu der ganzen Mächtigkeit grosse Armuth an organischen Einschlüssen, die Zusammensetzung der Fauna fast ausschliesslich aus Cephalopoden und das Vorkommen solcher dem Neocom des nördlichen Europa durchaus fremden Arten, wie *Scaphites Yvanii, Crioceras Puzosianus, Belemnites dilatatus, Aptychus Didayi* Coquand u. s. w. begründen vorzugsweise die Aehnlichkeit mit dem alpinen Neocom. Was in dem ganzen orographischen und geognostischen Bau der Karpathen nachweisbar ist, dass sie nämlich

---

1) Diese Art findet sich in schöner Erhaltung und vollständig mit der typischen Form der Provence übereinstimmend in den schwarzen Schiefern der Eisenstein-Gruben von Wernsdorf.

2) Nachdem das Vorstehende bereits geschrieben war, sind durch Schenk die in den Wernsdorfer Schichten vorkommenden Pflanzenreste nach dem durch Hohenegger gesammelten Material beschrieben worden. (Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt III. Die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nord-Karpathen. [Dunker und Zittel, Palaeontogr. Bd. XIX., 1869, mit 7 Tafeln.]) In Betreff des Alters der Schichten gelangt Schenk zu dem Schlusse, dass die Pflanzen einem Niveau angehören, welches jünger als das Neocom und älter als der Gault ist und demnach dem Urgonien entspricht. Zugleich erwähnt er, dass eine durch Zittel ausgeführte Untersuchung der thierischen Reste ebenfalls das Resultat ergeben habe, dass die Wernsdorfer Schichten jünger, als das ältere Neocom und älter als der Gault sind.

lediglich eine Fortsetzung der Alpen sind, das zeigt sich in dem Verhalten der Neocom-Schichten in den Beskiden besonders deutlich.

Uebrigens ist auch das Vorkommen dieser Neocom-Schichten mit alpinem Habitus in der Gegend von Teschen keineswegs ein ganz vereinzeltes, sondern es steht durch verschiedene andere Punkte am Nordabfall der Karpathen in Mähren und bei Wien mit demjenigen in den Alpen selbst in Verbindung. Namentlich hat Peters[1]) durch die Bestimmung von mehreren Arten der Gattung *Aptychus* den Nachweis geliefert, dass Neocom-Schichten von wesentlich gleichem palaeontologischem Habitus, wie diejenigen der Gegend von Teschen bei Kurowitz in Mähren, im kaiserlichen Thiergarten bei Wien, in der Gegend von Hallein u. s. w. vorhanden sind.

II. Gault.

Zu dieser mittleren Abtheilung der Kreide-Formation rechnet Hohenegger die mächtige Aufeinanderfolge von Sandsteinen, welche die steil und zum Theil bis 4000 Fuss hoch aufsteigenden höchsten Bergrücken der Nord-Karpathen, wie namentlich den Kniehin, den Smrk und die Lissa Hora (4176 Fuss) südlich und südöstlich von Friedeck in Mähren, den Trawno und Jaworowi südlich von Teschen, die Czantory bei Ustron u. s. w. zusammensetzen. Nach den deutlichen Aufschlüssen, in welchen die Schichtenfolge in dem südwestlich von Teschen gelegenen Godula-Berge zu beobachten ist, hat Hohenegger dieselbe Godula-Sandstein genannt. Die ganze Bildung besteht nach ihm aus einer 2000 bis 3000 Fuss mächtigen Aufeinanderfolge von stärkeren und schwächeren Sandstein-Bänken, welche nach unten in sandige Schiefer übergehen, oben aber von sehr mächtigen Conglomerat-Bänken, die grösstentheils aus Quarzgeröllen, zum Theil aber auch aus Rollstücken von Gneiss und anderen krystallinischen Gesteinen bestehen, bedeckt werden.

Auch ein eigenthümliches, aus grossen Blöcken und Geröllen von Stramberger Kalkstein und einem thonigen Cäment bestehendes Conglomerat, welches an einigen Punkten in Mähren, namentlich bei Chlebowitz und Richaltitz südwestlich von Friedeck den Wernsdorfer Schichten unmittelbar aufruht, rechnet Hohenegger noch zu derselben Bildung. Desgleichen eine Schichtenfolge von dünnen Bänken eines sehr

[1]) Die Aptychen der österreichischen Neocomien und oberen Jura-Schichten in: Jahrb. der geolog. Reichsanstalt, Jahrg. V., 1854, S. 439 ff.

feinkörnigen bandförmig gestreiften dunkelgrauen an der Luft sich braun färbenden Quarz-Sandsteins, welcher zuweilen in ein fast dichtes hornsteinartiges Gestein übergeht. Diese Schichtenfolge, welche durch die dünne Schichtung der gewöhnlich nur handdicken, selten fussdicken Bänke und durch die starke glattflächige senkrechte Zerklüftung lebhaft an das Verhalten der Kieselschiefer in der unteren Abtheilung des Steinkohlen-Gebirges in Westphalen und auf dem Harze erinnert, bildet eine schmale Zone am Fusse der hohen Sandsteinberge längs der ganzen Nord-Karpathen und ist an vielen Punkten durch Steinbrüche aufgeschlossen, weil die kieseligen Sandstein-Bänke ein sehr geeignetes Wegebau-Material liefern. Ein grosser Steinbruch dieser Art wird z. B. bei Wilkowice südlich von Biala, an der von Wilkowice nach Saypusch führenden Strasse betrieben.

Die palaeontologischen Beweismittel, auf welche Hohenegger die Zugehörigkeit des Godula-Sandsteins zum Gault stützt, sind sehr schwach und unzureichend. Organische Einschlüsse sind in der ganzen Schichtenfolge von äusserster Seltenheit. Das Wenige, was Hohenegger bei jahrelangen Nachforschungen hat auffinden können, beschränkt sich auf Folgendes: Zunächst findet sich in dem thonigen Cemente, welches die Kalkblöcke des Conglomerats von Chlebowitz verbindet, ein kleiner Belemnit, welchen Hohenegger als *Belemnites minimus* bestimmt. In dem Sandsteine über jenem Conglomerat wurde angeblich *Ammonites Mayorianus* beobachtet. *Ammonites Dupinianus* d'Orb. fand sich in dem Sandstein bei Brenna. Der Sandstein am Ostri bei Niedek endlich, lieferte *Dentalium decussatum*, *Ammonites mammillatus* und ein mit *B. Vibrayi* verwandte Art von *Bellerophina*.

Wären diese wenigen Arten zweifellos bestimmt, so würden sie trotz ihrer geringen Zahl dennoch genügen, um den Godula-Sandstein mit Sicherheit als Gault zu bestimmen. Allein nach Ansicht der Hoheneggerschen Original-Exemplare scheint mir die Bestimmung jener Arten keineswegs so zweifellos. Die unvollkommene Erhaltung der Stücke steht vielmehr einer sicheren specifischen Erkennung der Arten entgegen. Das gilt namentlich von *Ammonites mammillatus* und *Ammonites Dupinianus*, die übrigens auch nur in je einem Exemplare vorliegen. *Belemnites minimus* kann, selbst wenn seine Bestimmung richtig ist, für das Alter der Hauptmasse des Godula-Sandsteins nicht wohl beweisend sein, da das ihn einschliessende Conglomerat unter demselben liegt.

Wenn demnach die bisherigen palaeontologischen Beweise für das angenommene Alter des Godula-Sandsteins unzureichend sind, so ist

anderer Seits zu bemerken, dass nach den Lagerungs-Verhältnissen desselben zwischen den entschieden als Neocom bezeichneten „Wernsdorfer Schichten“ und dem wahrscheinlich cenomanen „Istebner Sandstein“ sein Alter nicht wohl ein wesentlich verschiedenes sein kann.

III. Obere Kreide d. i. Kreide über dem Gault.

Friedecker Baculiten-Mergel und Baschka-Sandstein.

Mit diesen Benennungen bezeichnet L. Hohenegger zwei nach seiner Ansicht eng verbundene Glieder der Kreide-Formation in der Gegend von Friedeck und Teschen. Die Friedecker Baculiten-Mergel sind blaugraue sandige Kalk-Mergel, welche am Schlossberge bei Friedeck in steiler Schichtenstellung anstehen. F. v. Hochstetter fand in denselben kleine in Brauneisenstein verwandelte Exemplare eines Baculiten, welchen Hohenegger als *B. Faujasii* bestimmt. Andere organische Einschlüsse sind nicht bekannt.

Baschka-Sandstein nennt Hohenegger nach dem südlich von Friedeck gelegenen Dorfe Baschka eine mächtige Schichtenfolge von feinkörnigen kalkigen Sandsteinen mit Einlagerungen von Mergeln und Hornsteinen. Versteinerungen sind in dieser Schichtenfolge äusserst selten. Die wenigen Arten, welche Hohenegger anführt — eine Art von *Inoceramus* und eine Art von *Aptychus* — sind mir sogar nach Ansicht der Original-Exemplare sehr zweifelhaft und gewähren für die Altersbestimmung der Schichten kein sicheres Anhalten.

Wenn daher hier beide Schichtenfolgen den senonen Kreidebildungen zugerechnet werden, so darf diese Stellung keinesweges als sicher begründet gelten und wird nur aus dem Vorkommen des *Baculites Faujasii* als einer vorzugsweise senonen Art hergeleitet.

Verbreitung der einzelnen Glieder der Kreide-Formation in den Nord-Karpathen.

An der Zusammensetzung der in das Kartengebiet fallenden Theile der Nord-Karpathen oder Beskiden zwischen Friedeck und Wadowice nehmen nur Kreide-Gesteine und eocäne Tertiär-Gesteine und Teschenit, das der Gegend eigenthümliche Eruptiv-Gestein, Antheil. Die Neocom-Gesteine (Teschener Schiefer, Teschener Kalk und Wernsdorfer Schichten) bilden im Allgemeinen eine nördliche, der Gault (Godula-Sandstein) eine südliche Zone. Die Verbreitung der von Hohenegger zur oberen Kreide d. i. der Kreide über dem Gault gerechneten Gesteine (der Friedecker

Baculiten-Mergel und des Baschka-Sandsteins) ist ganz untergeordnet. Sie beschränkt sich auf kleine Partien in der Umgebung von Friedeck. Der Teschenit bildet zahlreiche grössere und kleinere Eruptiv-Gesteine in dem Bereiche der Neocom-Gesteine. Die eocänen Tertiär-Schichten treten zwischen Friedeck und Bielitz nur in ganz beschränkten Partien in der Zone der Neocom-Gesteine hervor. Erst bei Saypusch gewinnen sie plötzlich eine grössere Ausdehnung in der Oberfläche. In der Umgebung von Wadowice sind sie schon die durchaus vorherrschende Bildung und noch weiter östlich verdrängen sie die Kreide-Gesteine ganz.

Die Zone der Neocom-Gesteine beginnt im Westen in der Umgebung von Friedeck mit einzelnen zerstreuten Partien. Weiterhin wird sie zusammenhängend, erreicht in der Gegend von Teschen die grösste gegen zwei Meilen betragende Breite und verengt sich dann wieder, so dass sie südlich von Kenty und Andrychau nur noch einen ganz schmalen Streifen zwischen eocänen Tertiär-Schichten und dem Gault bildet. In der Gegend von Wadowice hat sich die Zone schon ganz in einzelne nicht zusammenhängende Partien aufgelöst. Südlich von Kalwaria sind bei Bugay Wernsdorfer Schichten und Teschener Schiefer entwickelt. In den ersteren werden hier Eisensteine, welche die für die Wernsdorfer Schichten bezeichnenden Versteinerungen enthalten, gegraben. Bei Tluczan, 1 Meile nordöstlich von Wadowice, werden Eisensteine, die Teschener Schiefern untergeordnet sind, gegraben. Es ist dies der nördlichste Punkt der Verbreitung der Neocom-Gesteine. Nur ein ³/₄ Meilen breiter Zwischenraum trennt hier die zum Hebungsgebiete der Karpathen gehörenden Gesteine von den Gesteinen mit dem Typus des mitteldeutschen Flötzgebirges, d. i. zunächst von den jurassischen Schichten bei Kamien. Schon ausserhalb des Kartengebietes liegt die Neocom-Partie, welche südlich von Wieliczka sich ausdehnt.

Die Zone der sandigen Gault-Gesteine oder des Godula-Sandsteins ist noch breiter als diejenige der Neocom-Gesteine. Südlich von Teschen und Bielitz beträgt die Breite gegen zwei Meilen. Sehr bemerkenswerth ist die plötzliche Verengerung der Zone westlich von Milowka und Saypusch und noch mehr als das völlige Abbrechen der ganzen Zone südlich von Wadowice. Oestlich von Wadowice sind nur noch einzelne Partien des Sandsteins bekannt, welche wie Inseln aus dem Gebiete der eocänen Tertiär-Gesteine hervortreten.

B. Kreide-Bildungen der Gegend von Oppeln und Leobschütz.

Unter dieser Bezeichnung werden verschiedene kalkige und sandige Glieder der Kreide-Formation zusammengefasst, welche einer Seits in der Umgebung von Oppeln und anderer Seits in der Umgebung von Leobschütz und Neustadt ohne allen Zusammenhang mit grösseren Kreide-Gebieten mehrere inselartig isolirte kleine Partien zusammensetzen. Obgleich eine Verbindung an der Oberfläche zwischen den Partien von Oppeln und denjenigen von Leobschütz nicht besteht, vielmehr die am meisten genäherten Punkte der beiden Gebiete noch durch einen fast vier Meilen breiten Zwischenraum, in welchem nur diluviale und tertiäre Ablagerungen gekannt sind, getrennt werden, so müssen die Kreide-Gesteine beider Gebiete doch wohl als demselben Becken angehörig angesehen werden, da eine Erhebung älterer Gesteine, welche eine Scheidung zwischen den Meerestheilen von Oppeln und Leobschütz während der Ablagerung der Kreide-Schichten hätte bilden können, nicht vorhanden ist. Im Einzelnen ist freilich die Entwickelung in beiden Gegenden doch auch wieder hinreichend verschieden, um eine gesonderte Betrachtung zu rechtfertigen.

a. Kreidebildungen der Umgebung von Oppeln.

Die hierher gehörenden Kreide-Schichten verbreiten sich in der Umgebung von Oppeln auf beiden Seiten der Oder und sind besonders durch den Einschnitt des Oder-Thals unter der Bedeckung der diluvialen und tertiären Ablagerungen sichtbar geworden. Auf dem rechten Oder-Ufer bilden sie eine an dem Oder-Ufer selbst zu Tage tretende über eine Meile lange grössere Partie. Auf dem linken Oder-Ufer erscheinen sie als ein schmaler, das Thalgehänge oberhalb Oppeln zusammensetzender Streifen und treten in einzelnen kleineren Partien auch weiter westwärts bis nach Proskau hin unter den bedeckenden jüngeren Schichten hervor.

Nur Ablagerungen der oberen Kreide d. i. der Kreide über dem Gault sind in der Gegend von Oppeln entwickelt. Alle drei Hauptglieder, in welche nach A. d'Orbigny die obere Kreide zerfällt, sind durch dieselben vertreten, die cenomane, die turone und die senone Abtheilung.

aa. Cenomane sandige Kreide-Schichten im Liegenden des turonen Kreide-Mergels von Oppeln[1]).

1. Geschichtliches.

Im Liegenden des durch zahlreiche organische Einschlüsse als zur turonen Abtheilung der Kreide-Formation gehörend sicher bezeichneten weissen Kreide-Mergels von Oppeln ist eine aus losen Sanden und Sandstein-Bänken bestehende cenomane Kreide-Bildung verbreitet. Dieselbe ist jedoch nur an wenigen Punkten und auch hier nur unvollkommen aufgeschlossen und hat sich deshalb bis auf die jüngste Zeit der näheren Beobachtung entzogen. Herr O. v. Schmid aus Oppeln hat in einer im Jahre 1862 dem königlichen Ober-Bergamte in Breslau eingereichten geognostischen Probe-Arbeit die Aufmerksamkeit auf diese sandigen Schichten zuerst gelenkt. Er hat ihr allgemeines petrographisches Verhalten beschrieben, ihre Lagerung unter dem turonen Kreide-Mergel festgestellt und ihr cenomanes Alter vermuthet, wenn auch nicht durch entscheidende organische Einschlüsse erwiesen. Seitdem hat A. Halfar bei Gelegenheit der Aufnahme der Gegend von Oppeln für die geologische Karte von Oberschlesien diese Ablagerungen einer näheren Untersuchung unterworfen und namentlich eine Anzahl von Versteinerungen in denselben gesammelt. Eine vorläufige Notiz, bei welcher diese Versteinerungen für die Altersbestimmung benutzt wurden, ist dann von mir über die Bildung gegeben worden[2]).

2. Verbreitung.

Diese cenomanen sandigen Schichten bilden eine schmale, nur gegen 1000 Schritt breite Zone im Süden und Osten der auf dem rechten Oder-Ufer südlich und östlich von der Stadt Oppeln sich ausdehnenden Partie von turonem Kreide-Mergel. Im Oder-Bett bei dem Dorfe Groschowitz beginnend lässt sich diese Zone über Grudschütz, und zwar über das südwestliche Ende dieses Dorfes, und von da nordwestwärts bis Goslawitz und selbst, wenn auch nur in undeutlichen Aufschlüssen bis in die Nähe von Kempa verfolgen. Allgemein liegt diese Zone in einem tieferen Niveau als der weisse Kreide-Mergel, dessen östliche und südliche Begrenzung sie bildet, was auf eine leichtere Zerstörbarkeit hinweist. Anhäufungen von Diluvial-Sand entziehen weiter gegen Osten und Norden diese Ablagerungen der Beobachtung an der Oberfläche. Die deutlichsten Aufschlüsse sind bisher diejenigen bei Groschowitz und Goslawitz.

---

1) Auf der Karte mit Kr^5 bezeichnet.

2) Vergl. F. Roemer, Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. XX., 1868, p. 464.

3. Lagerungsverhältnisse.

Da die Schichten des Kreide-Mergels von Oppeln flach gegen Westen hin einfallen, so deutet schon das Auftreten der sandigen Ablagerungen auf der Ostseite des Kreide-Mergels darauf, dass sie durch den Kreide-Mergel überlagert werden. Diese Annahme wird durch einzelne Aufschlüsse bestätigt. O. v. Schmid beobachtete in einem am nördlichen Ende des Dorfes Groschowitz auf dem Gehöfte des Schulzen abgeteuften 40 Fuss tiefen Brunnen unter einer 20 Fuss dicken Lage von weissem Kreide-Mergel gelblich graue Sandstein-Bänke in einer gleichfalls etwa 20 Fuss betragenden Mächtigkeit. Das Liegende der Bildung ist nirgendwo beobachtet. Aus allgemeinen Gründen ist zu schliessen, dass es durch den Keuper gebildet wird, denn die Entfernung von den Keuper-Partien in der Umgebung von Dembio ist eine geringe und jüngere im Alter zwischen Keuper und cenomaner Kreide stehende Ablagerungen, und namentlich also jurassische, sind nirgendwo in der ganzen Gegend gekannt.

4. Gliederung.

So weit die Bildung bis jetzt bekannt ist, lassen sich drei Glieder in derselben unterscheiden, nämlich:

1) Zuunterst fester weisser Sandstein, im Bette der Oder bei Groschowitz anstehend und auch in einem am Westende von Groschowitz gegrabenen Brunnen angetroffen.

2) Glauconitreicher grauer oder grünlicher Sand, zuweilen zu einem lockeren Sandstein verbunden oder einzelne Knollen und unzusammenhängende Lager von festerem porösen gelblichen oder weissen Sandstein enthaltend. Durch Brunnen und Keller in dem Dorfe Groschowitz aufgeschlossen. Lose Stücke der festeren Sandstein-Knollen überall im Dorfe Groschowitz und in dessen Umgebung an der Oberfläche umherliegend, in grosser Häufigkeit auch in dem Diluvial-Kiese der südlich von Groschowitz auf halbem Wege nach Gräfenort unweit der Schlesischen Eisenbahn gelegenen Kiesgruben.

3) Zu oberst feinkörniger weisser Sandstein mit gewöhnlich nur sparsamen feinen Glaukonit-Körnern, welcher vielfach in einen porösen leichten Hornstein *(Chert)* übergeht, und häufig Schnüre und kleintraubige Ueberzüge von Hyalith enthält. Nach oben gegen die Grenze mit dem weissen Kreide-Mergel wird der Sandstein kalkreich und geht allmählich in den Kreide-Mergel über. Ein Einschnitt der Oberschlesischen Eisenbahn bei Groschowitz und Gräben unweit Kempa schliessen diese

Schichtenfolge vorzugsweise auf. Ausserdem liegen Stücke des Sandsteins überall auf den Feldern zwischen Groschowitz und Grudschütz umher[1]).

5. Organische Einschlüsse.

Vergl. Taf. 27 und 28.

Im Ganzen ist die in Rede stehende sandige Schichtenfolge arm an organischen Einschlüssen. Die meisten derselben wurden in den südlich von Groschowitz auf halbem Wege nach Gräfenort unweit der Oberschlesischen Eisenbahn gelegenen Kiesgruben durch A. Halfar gesammelt. In diesen Kiesgruben ruht der aus Rollstücken verschiedener Gebirgs-Arten bestehende Diluvial-Kies auf einem Lager von weissem Quarzsand mit grünen Glaukonit-Körnern. Dieser letztere Sand enthält die Versteinerungen. Wahrscheinlich gehört er selbst schon zu der cenomanen Schichtenfolge. In jedem Falle ist die ursprüngliche Lagerstätte der Versteinerungen nicht weit von dem gegenwärtigen Fundorte entfernt. Ausserdem wurden verschiedene Versteinerungen und namentlich *Turrilites costatus* und *Catopygus carinatus* in lose an der Oberfläche umherliegenden Stücken von grobkörnigem gelben Sandstein in Groschowitz selbst beobachtet. Im Ganzen liessen sich folgende Arten bestimmen.

Versteinerungen der sandigen Cenoman-Bildung von Groschowitz bei Oppeln.

a. Pflanzen.

1) *Pinites lepidodendroides* n. sp.; Taf. 27 Fig. 7, Taf. 28 Fig. 3.

Auf der Oberfläche eines ½ Quadrat-Fuss grossen plattenförmigen Stückes von graulich weissem Sandstein liegt neben verschiedenen Hohldrücken von längsgestreiften halmähnlichen Pflanzenstengeln der Taf. 27 Fig. 7 abgebildete Pflanzen-Abdruck. Durch wellenförmig gebogene vertiefte Längs-Linien werden auf der Oberfläche flach gewölbte längliche Felder von elliptischer Form begrenzt, welche an den schmalen Enden mit dem nächstfolgenden Felde verbunden sind. Die Oberfläche der Felder ist längsgestreift und in der Mitte zu einer Längsleiste erhoben. Auf

[1]) Namentlich auf der nordwestlichen Seite des Dorfes Grudschütz fand ich auf den Feldern kleine selten handgrosse plattenförmige Stücke von grauem, einzelne dunkele Glaukonit-Körner einschliessenden, kalkigen Hornstein (Chert) oder kieseligem Kalk umherliegen. Kleine Höhlungen des Gesteins sind mit kleintraubigem Hyalith ausgekleidet. Auch feine Schnüre von hellfarbigem Chalcedon kommen vor. Unter der Lupe zeigt sich das Gestein mit feinen haarförmigen Hohlräumen erfüllt, welche von ausgefallenen Spongien-Nadeln herrühren.

den ersten Blick erinnert das Ansehen des Abdrucks lebhaft an dasjenige von Lepidodendren des Kohlen-Gebirges, aber abgesehen davon, dass eine Art dieses in der Kreidezeit längst erloschenen Geschlechts hier nicht zu erwarten ist, so ist auch die Form der an den Enden nicht geschlossenen Felder und der Mangel von Gefässnarben in der Mitte der Felder von Lepidodendron bestimmt unterscheidend. Es bleibt nur übrig an Nadelhölzer und namentlich Arten der Gattung *Pinus* zu denken, bei welchen die Narben der Blätter auf den jüngeren Zweigen oft ähnliche Figuren, freilich von viel geringerer Grösse bilden. Der vorliegende Abdruck würde als der Abdruck der unteren oder inneren Fläche eines Rindenstücks des betreffenden Baumes anzusehen sein. Ein erhöhter Rand, welcher den Abdruck umgiebt, würde dann der Dicke des Rindenstückes entsprechen.

Ein zweiter, Taf. 28 Fig. 3 abgebildeter, auf der Oberfläche eines kleineren plattenförmigen Sandsteinstücks von demselben Fundorte liegender Abdruck wird, obgleich in mehreren Beziehungen abweichend, doch wegen der allgemeinen Aehnlichkeit vorläufig zu derselben Art gerechnet. Die Felder sind hier kleiner und noch weniger an den Enden geschlossen, als bei dem anderen Abdrucke und haben in der Mitte eine Vertiefung, die dort fehlt. Vielleicht ist es ein Abdruck der Aussenfläche eines Rindenstücks und die Vertiefungen in der Mitte der Felder entsprechen den vorragenden Höckern auf der Rinde junger Fichtenstämme, auf welchen die Nadeln sich befestigen. Beide Exemplare rühren aus den Kiesgruben bei Groschowitz her.

2) *Arundinites Oppelensis* n. sp.; Taf. 27, Fig. 6.

Ein $4^1/_2$ Zoll langer und 1 Zoll breiter fein und gedrängt längsgereifter flachgewölbter Stengel-Abdruck, von welchem die Abbildung Fig. 6 nur ein Stück darstellt, liegt in weissem Sandstein der gleichen Beschaffenheit, wie der die Abdrücke von *Pinites lepidodendroides* einschliessende, aus den Kies-Gruben bei Groschowitz vor. Aehnliche in tertiären Schichten vorkommende gestreifte Stengel-Abdrücke werden gewöhnlich zu der Gattung *Arundinites* gestellt. Die sehr feine und gedrängte Längsstreifung ist ein Merkmal, welches die specifische Benennung vorläufig rechtfertigen mag.

3) *Culmites* sp.; Taf. 28, Fig. 4.

Ein fusslanger und zollbreiter Hohldruck eines längsgereiften Stengels in weissem Sandstein aus den Kies-Gruben von Groschowitz liegt vor. Derselbe zeigt deutliche Quergliederung und zwar so, dass die Internodien ziemlich die gleiche Länge von etwa zwei Zoll haben. Dass der

Abdruck von einem halmähnlichen, leicht zusammendrückbaren und nicht etwa festem holzartigen Körper herrührt, beweist der Umstand, dass der Stengel nicht nur der Länge nach in der Mitte eingedrückt, sondern auch der Quere nach an einer Stelle geknickt ist. Die Abbildung Fig. 4 ist die Ansicht eines von einem Theile des Stengel-Abdrucks genommenen Gutta-percha-Abgusses. Ausser diesem grösseren Stücke liegen noch verschiedene andere Abdrücke und Steinkerne von kleineren längsgestreiften Pflanzenstengeln vor.

4) Fossiles Holz, in dunkelbraunen Hornstein verwandelt und wahrscheinlich einer *Coniferen*-Gattung angehörig, ist in faustgrossen und grösseren Blöcken in den Kies-Gruben häufig und wird beim Sieben des Kieses häufig ausgesondert. Obgleich das Vorkommen auf der ursprünglichen Lagerstätte nicht sicher beobachtet wurde, so ist es nach dem Erhaltungszustande der Stücke doch durchaus wahrscheinlich, dass sie aus den sandigen cenomanen Schichten in der Nähe herrühren.

b. Thiere.

5) *Siphonia pyriformis* Goldf.; Taf. 28, Fig. 1.

Das abgebildete in dunkelen Hornstein verwandelte Exemplar aus den Kiesgruben bei Groschowitz zeigt deutlich die Gattungs-Merkmale von *Siphonia* und passt gut zu *Siphonia pyriformis*, welche in den cenomanen Kreide-Schichten Englands verbreitet ist und namentlich bei Warminster und Blackdown vorkommt. Ausser dem abgebildeten liegen mehrere andere kleinere und weniger gut erhaltene Exemplare vor.

6) *Siphonia* sp.; Taf. 28, Fig. 2.

Eine fast walzenrunde, oben stumpf endigende Art mit dem für die Gattung bezeichnenden auf dem Scheitel mündenden grossen centralen Kanale. Neben dem abgebildeten liegt ein viel grösseres, am oberen Ende 2½ Zoll dickes Exemplar aus den Kiesgruben bei Groschowitz vor. Dasselbe ist in hellfarbigen Hornstein verwandelt.

Ausser den vorstehend genannten Arten liegen von derselben Localität noch mehrere andere wegen unvollkommener Erhaltung nicht näher bestimmbare Spongien vor und Stücke eines gelblich grauen porösen kieseligen Kalksteins, welche auf den Feldern bei Groschowitz umher liegen, sind ganz erfüllt mit feinen Kieselnadeln *(Spiculae)* von Spongien.

7) *Isastrea* sp.; Taf. 27, Fig. 5.

Das einzige vorliegende Exemplar ist ein mehr als faustgrosses, in braunen Hornstein verwandeltes Stück, welches ich selbst in den Kiesgruben bei Groschowitz fand. Die Mündungen der Zellen sind nur in

der Form von Steinkernen erhalten. Die Abbildung Fig. 5 ist nach einem Guttapercha-Abgusse von einem Stücke der als Steinkern erhaltenen Oberfläche des Korallenstocks gefertigt worden. Dieser Abguss lässt deutlich die generischen Merkmale von *Isastrea* erkennen. Für eine scharfe Vergleichung mit den übrigen Arten der Gattung genügt jedoch die Erhaltung nicht. Die grosse Ungleichheit der Grösse der Zellen ist bemerkenswerth.

8) *Catopygus carinatus* Agass. (*Nucleolites carinatus* Goldf.); Taf. 27, Fig. 3, 4.

Nur ein einziges, in demselben Gesteinsstücke mit dem weiterhin aufzuführenden Exemplare von *Turrilites costatus* eingeschlossenes Exemplar liegt vor. Dasselbe ist grösser und weniger gewölbt als die Exemplare aus dem Grünsande von Essen und passt in sofern noch mehr zu dem *Catopygus columbarius* d'Archiac, der jedoch nach Desor (Synops. Echin. foss. p. 283) wahrscheinlich nur eine grössere Varietät des *C. carinatus* ist.

9) *Rhynchonella* sp.

Nur ein einziges nicht näher bestimmbares Exemplar liegt vor. Dasselbe fand sich in demselben Stücke von gelblich grauem, mit Kieselnadeln von Spongien erfüllten porösem Sandstein, welches auch *Catopygus carinatus* und *Turrilites costatus* enthielt.

10) *Inoceramus striatus* Mant.?

Nur ein einziges unvollständiges Exemplar, welches eine sichere specifische Bestimmung nicht zulässt, liegt vor. Dasselbe fand sich in demselben Gesteinsstücke mit *Turrilites costatus* und *Catopygus carinatus* in dem Dorfe Groschowitz.

11) *Turrilites costatus* Lam.; Taf. 27, Fig. 2.

Nur das einzige unvollständige, aber völlig sicher bestimmbare Exemplar, welches die Abbildung darstellt, liegt vor. Dasselbe ist in porösen gelblich weissen Sandstein eingeschlossen, von welchem lose Blöcke in dem Dorfe Groschowitz umherliegen. Derselbe Block, welcher dieses Exemplar einschloss, enthielt ausserdem *Catopygus carinatus*, *Inoceramus striatus*, Fragmente einer *Scyphia* mit sehr zierlichem Maschengewebe und zahlreiche Kieselnadeln von Spongien.

12) *Ammonites Rhotomagensis* Defr.; Taf. 27, Fig. 1.

Nur das einzige abgebildete Exemplar liegt vor. Es ist in grobkörnigen Sandstein versteinert und rührt aus den Kiesgruben bei Groschowitz her. Es stimmt in allen Merkmalen vollständig mit gleich grossen Exemplaren aus dem cenomanen Kreide-Mergel von Rouen überein.

6. Altersbestimmung und Vergleichung mit anderen cenomanen Kreide-Bildungen Oberschlesiens.

Von den aufgeführten Arten von Versteinerungen genügen *Ammonites Rhotomagensis*, *Turrilites costatus* und *Catopygus carinatus* vollständig, um die sandige Schichtenfolge bei Groschowitz und Grudschütz als der cenomanen Abtheilung der Kreide-Formation zugehörend zu erweisen, denn alle drei sind weit verbreitete Leit-Fossilien der cenomanen Kreide, welche in keiner anderen Abtheilung der Formation vorkommen. Sie genügen um so mehr, als auch die Lagerung der sandigen Schichtenfolge unmittelbar unter dem unzweifelhaft zur turonen Abtheilung der Kreide-Formation gehörenden Kalk-Mergel von Oppeln auf diese Altersstellung hinweist. Eine Vergleichung mit den nicht sehr entfernten ebenfalls cenomanen Schichten zwischen Leobschütz und Neustadt liegt nahe. Die sandige Beschaffenheit ist beiden gemeinsam, aber das palaeontologische Verhalten ist durchaus verschieden. Bei der Beschreibung der letzteren Ablagerungen wird das gegenseitige Altersverhältniss erörtert werden.

bb. Turoner Kreide-Mergel von Oppeln [1]).

1. Geschichtliches.

Da die Stadt Oppeln auf diesen mergeligen Schichten selbst gelegen ist und diese letzteren bis an die Oberfläche reichen, so konnten sie nicht wohl der Beobachtung entgehen. Schon C. v. Oeynhausen[2]) erwähnt dieselben und verzeichnet auf der seiner Schrift beigegebenen geognostischen Uebersichtskarte zwei Partien desselben, nämlich eine grössere bei Oppeln selbst und eine andere nördlich davon bei Döbern gelegene kleinere. In der Altersbestimmung des Mergels irrt freilich C. v. Oeynhausen, indem er ihn zum erzführenden Kalkstein, d. i. zum Muschelkalk, rechnet, aber er hebt doch schon die thonige Beschaffenheit als unterscheidend von dem gewöhnlichen Muschelkalk, wie demjenigen bei Krappitz, hervor. Auch auf der im Jahre 1826 erschienenen geognostischen Karte von Deutschland in 42 Blättern (von Leop. v. Buch) ist der Kalk-Mergel bei Oppeln noch mit der Farbe des erzführenden Kalksteins von Oberschlesien bezeichnet. Mein Bruder A. Roemer[3]) bestimmte 1840 die Stellung des Mergels schon richtig als zum Pläner gehörig und dem „Chalk marl“ der Engländer gleichstehend. Die Verbreitung der Bildung

---

1) Auf der Karte mit Kr[4]. bezeichnet.

2) Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien p. 210.

3) Vergl. Neues Jahrbuch für Mineralogie S. 193.

wurde durch R. v. Carnall auf seiner 1844 erschienenen geognostischen Karte von Oberschlesien zuerst im Wesentlichen richtig angegeben[1]). Durch die für die neue Karte von Oberschlesien von A. Halfar ausgeführten Aufnahmen ist die Verbreitung des Mergels gegen Süd-Westen bis in die Nähe von Proskau durch Auffindung mehrerer kleiner aus der diluvialen und tertiären Bedeckung hervortretender Partien nachgewiesen worden.

2. Petrographisches und stratographisches Verhalten.

Die ganze Bildung stellt eine 70 bis 100 Fuss mächtige Schichtenfolge von weissen oder hellgrauen Kalk-Mergeln dar, welche nach unten kieselig und hornsteinartig, nach oben thonig und lose werden[2]). Die Hauptmasse des Mergels hat die eigenthümliche Beschaffenheit, wie sie für den Pläner Sachsens, Böhmens und des nordwestlichen Deutschlands bezeichnend ist, derzufolge das Gestein in dicke, durch ebene Schichtflächen begrenzte Bänke abgetheilt ist, innerhalb der Bänke aber jede weitere ebenflächige Parallel-Absonderung fehlt, dagegen aber eine krummflächige Zerklüftung vorhanden ist, durch welche der Mergel in lauter linsenförmige oder flach ellipsoidische Stücke getheilt wird. Ein dünner gelbbrauner Ueberzug von Eisenoxydhydrat bedeckt meistens die Kluftflächen und die Oberfläche der Versteinerungen. Die Festigkeit des Mergels ist sehr verschieden. Je grösser der Thongehalt, desto lockerer ist das Gestein und desto rascher zerfällt es an der Luft. Besonders thonreich ist der Mergel in den auf der linken Oder-Seite gelegenen Partien, wie

---

[1]) Auf der im Jahre 1857 erschienenen zweiten Auflage der Karte ist die Verbreitung des Mergels noch richtiger verzeichnet, indem die auf der Karte der ersten Auflage zusammengezogenen Partien des Mergels hier getrennt angegeben sind. Irrthümlich sind auf beiden Auflagen der Karte die bei Dembio östlich von Oppeln in kleinen Partien dem Keuper-Mergel untergeordneten dünnen Schichten von mergeligen Kalkstein (Woischniker Kalk) als Kreide-Mergel verzeichnet.

[2]) Eine im Jahre 1856 im Breslauer Universitäts-Laboratorium unter Leitung des Geh.-Rath Professor Dr. Löwig ausgeführte Analyse des gewöhnlichen Kalk-Mergels, wie er in dem städtischen Steinbruche bei Oppeln gebrochen wird, gab nachstehendes Ergebniss:

Kohlensaurer Kalk	84,17
Thonerde . . .	4,72
Kieselsäure . . .	7,71
Wasser	3,40
	100,00

Der Mergel von Oppeln hat in neuerer Zeit eine ausgedehnte Verwendung für die Fabrikation von Cäment gefunden. Zwei dicht bei der Stadt gelegene Fabriken (von Grundmann und von Pringsheim) verarbeiten denselben für diesen Zweck. Ich hatte schon vor der Gründung dieser Fabriken einen Industriellen in Oppeln auf die Verwendbarkeit des Mergels für die Darstellung von Cäment aufmerksam gemacht. Zum Kalkbrennen ist der Mergel bei Oppeln seit langer Zeit benutzt. Endlich findet der Mergel auch als Zuschlag auf Eisenhütten Verwendung. So namentlich auf der Kreuzburger Hütte und auf der Vorwärts-Hütte bei Hermsdorf unweit Waldenburg.

namentlich bei Sczepanowitz westlich von Oppeln, wo er namentlich durch eine dicht an der Landstrasse gelegene Mergel-Grube aufgeschlossen ist. In keiner Lage der ganzen Schichtenreihe ist der Thongehalt so gering, dass der Mergel zu einem luftbeständigen Kalkstein würde, sondern alle Lagen des Mergels zerfallen beim Liegen an der Luft.

Die Lagerung des Mergels ist ganz flach. Mehr aus allgemeinen Gründen als aus directer Beobachtung an einem einzelnen Punkte ist auf eine ganz flache Neigung der Schichten mit einem Einfallen gegen Westen zu schliessen. Der Neigungswinkel wird aber kaum mehr als 1° bis 2° betragen. Der Umstand, dass am Ost- und Südost-Rande der Haupt-Partie des Mergels bei Oppeln die sandigen Cenoman-Schichten sich verbreiten und anderer Seits auf dem linken Oder-Ufer bei Sczepanowitz thonreiche graue Mergel anstehen, welche augenscheinlich jünger sind, als die festeren weissen Kalk-Mergel bei Oppeln selbst, führt auf die Annahme eines flachen Einfallens gegen Westen. In den einzelnen Steinbrüchen scheinen die Schichten des Mergels ganz wagerecht zu liegen oder zuweilen zeigen sie sich etwas wellenförmig gebogen.

Die Begrenzung der ganzen mergeligen Schichtenfolge betreffend, so wird diese nach unten durch die sandigen Cenoman-Schichten, denen sie, wie sich bei Grudschütz und Groschowitz beobachten lässt, gleichförmig aufruht und mit welcher sie durch einen allmählichen Uebergang der Gesteinsbeschaffenheit verbunden ist, gebildet. Nach oben fehlt dagegen die Begrenzung durch eine gleichförmige aufruhende jüngere Schichtenfolge, denn wenn auch die weiterhin zu beschreibenden sandigen senonen Schichten bei Dambrau und Sokollnik entschieden jünger sind, als die jüngsten Schichten des Mergels, so ist doch nirgends eine unmittelbare Auflagerung derselben auf die Mergel zu beobachten.

3. Verbreitung.

Der Kreide-Mergel bildet mehrere Partien auf dem rechten und linken Oder-Ufer. Die grösste Partie ist diejenige von Oppeln selbst, welche in einer Längenerstreckung, von 1½ Meilen zusammenhängend von Groschowitz bis zum Malapane-Flusse bei Czarnowanz reicht. Gegen Osten und Südosten wird diese Haupt-Partie durch die an vielen Punkten nachgewiesenen sandigen Cenoman-Schichten begrenzt. Gegen Westen bildet das Alluvium des Oder-Thales, im Norden dasjenige des Malapane-Thales die Grenze. In Oppeln selbst und dicht unterhalb der Stadt steht der Mergel unmittelbar am Flussufer zu Tage. Krappitz, wo Muschelkalk und bunter Sandstein anstehen und diese Stelle bei Oppeln, wo Kreide-

Mergel zu Tage geht, sind beiläufig bemerkt, die einzigen Punkte, an welchen die Oder in ihrem ganzen langen Laufe von Oderberg bis Stettin, feste Gesteins-Schichten durchbricht. Ausser diesen natürlichen Aufschlüssen am Oder-Ufer ist der Kreide-Mergel durch zahlreiche künstliche Aufschlüsse und namentlich durch Steinbrüche und Eisenbahneinschnitte entblösst. Als Untergrund der Felder bei Oppeln bedingt der Mergel die im auffallenden Gegensatze zu der Sterilität der weiten ringsum verbreiteten Sandflächen stehende Fruchtbarkeit derselben[1]).

Ein ½ Meile breiter Zwischenraum, in welchem diluvialer Kies und Sand in grösserer Mächtigkeit herrschen, trennt das nördliche Ende dieser Haupt-Partie des Mergels bei Oppeln von einer kleineren Partie bei Döbern. Nördlich von Klein-Döbern und östlich von Gross-Döbern wird in zahlreichen kleinen Schächten (sogenannten Duckeln) weisser Kalk-Mergel von den Bauern gegraben. Der Mergel ist weisser und mehr kreideähnlich zerreiblich, als bei Oppeln. Auch sind Versteinerungen viel sparsamer und einzelne Arten, wie gewisse Zähne von *Ptychodus*, haben sich bisher nur hier allein gefunden.

Endlich ist nun der Kreide-Mergel auch noch an einem über zwei Meilen nordwestlich von Döbern entfernten Punkte, nämlich südlich von Carlsmarkt, wie schon R. v. Carnall auf seiner Karte verzeichnet hat, bekannt. Bei der aus wenigen Häusern bestehenden Colonie Kalkberg auf der rechten Seite des Stober-Flusses wurde der Mergel hier früher gegraben und zum Kalkbrennen benutzt. Bei einem Besuche im Jahre 1866 fanden wir die Brüche nicht mehr im Betriebe, aber noch einzelne Stücke des weissen Kalk-Mergels umher liegen. Zugleich beobachteten wir im Bette des Stober-Flusses den ganz thonigen Mergel anstehend. Auf der Höhe des neben den Häusern von Carlsmarkt aufsteigenden bewaldeten Hügels fanden wir einen ebenfalls ganz thonigen Mergel in kleinen Gräben unter Diluvial-Kies im Walde aufgeschlossen. Das Vorkommen des Mergels bei Carlsmarkt ist deshalb bemerkenswerth, weil es mit Wahrscheinlichkeit auf das Vorhandensein des Mergels in der Tiefe in dem ganzen Zwischenraume zwischen Carlsmarkt und Döbern schliessen lässt.

Auf der linken oder westlichen Seite der Oder ist der Mergel in einem das linke Thalgehänge der Oder bildenden zwei Meilen langen schmalen Streifen, der von Gross-Schimnitz bei Halbendorf nordwestlich von

---

[1]) Der polnische Name Opole (*pole* poln. Feld) für Oppeln deutet auf die wegen der Güte des Bodens schon früh erfolgte Urbarmachung des Bodens bei Oppeln, derzufolge die Umgebung als Lichtung in dem rings verbreiteten Walde erschien.

Oppeln reicht, verbreitet. Zwischen Gross-Schimnitz[1]) und Chrzowitz sieht man den Mergel an dem steilen Thalgehänge an vielen Punkten anstehen. Er ist thonig und erdig zerreiblich und niemals so fest, wie in den Steinbrüchen bei Oppeln. Auch auf dem flachwelligen Plateau zwischen Oppeln und Proskau tritt der Mergel an mehreren Punkten unter der Bedeckung von diluvialen und tertiären Ablagerungen hervor. In der nächsten Umgebung von Proskau wird der Untergrund der Ackerfelder durch den Mergel gebildet. Der Basalt, der in einer ganz kleinen Partie nordöstlich von Proskau hervortritt, hat ihn durchbrochen und zum Theil in eigenthümlicher Weise verändert und hart gebrannt. Zwischen diesen Partien des Kreide-Mergels auf der linken Oder-Seite und demjenigen auf der rechten ist übrigens natürlich ein Zusammenhang unter dem Alluvium der Thalsohle der Oder mit Sicherheit anzunehmen.

---

[1]) In einem bei Gross-Schimnitz vor einer Reihe von Jahren gestossenen Bohrloche wurde das aus sandigen Schichten bestehende Liegende des Kalk-Mergels bekannt. Durch R. v. Carnall (Bergmännisches Taschenbuch, dritter Jahrgang 1846, pag. 45) ist uns das in mehrfacher Beziehung wichtige Bohr-Register dieses Bohrloches erhalten worden. Das Bohrloch lag zwischen dem Dorfe Gross-Schimnitz und der Fähre bei Konty dicht über dem steilen Thalrande.

Das Bohr-Register ergab folgende Aufeinanderfolge von Schichten:

Schicht	Lachter	Zoll
1) Dammerde und Sand	1 Lachter	70 Zoll.
2) Grauer Mergel und Letten mit Mergelkalk-Rollstücken	1	—
3) Lichtaschgrauer und weisser mergeliger Kalkstein, deutlich und fast genau söhlig in 2 bis 4 Zoll starken Bänken geschichtet, in den unteren mehr thonigen Lagen mit sehr feinen grauen Punkten (Chlorit)	6	—
4) Gelblich grauer und isabellgelber mergeliger Thon mit einzelnen Sandlagen	1	50
5) Gelber sandiger Thon mit gröberen Kieseln	2	2
6) Lichtaschgrauer fester Thon	—	75
7) Isabellgelber sandiger Thon	—	40
8) Dunkelockergelber grobkörniger reiner Quarzsand	—	55
9) Thonige und sandige Schichten aus einem Wechsel von gelben und grauen Thonen und festem grauen thonigen Sandstein bestehend	2	78
10) Fester gelblichweisser bald darauf rauch- u. bläulichgrauer dichter Kalkstein	4	—
11) Licht bläulichgrauer dichter Kalkstein	—	75
12) Gelblich und gräulich weisser dichter Kalkstein	8	23
13) Licht asch- und bläulich-grauer Kalkstein, ganz dem blauen Sohlenkalkstein der Friedrichsgrube bei Tarnowitz ähnlich	—	75
	32 Lachter	27 Zoll.

In diesem Bohr-Register sind offenbar, wie auch schon R. v. Carnall gethan, die snb No. 2 und 3 aufgeführten Schichten als turoner Pläner-Mergel und die Kalkstein-Schichten No. 10 bis 13 als Muschelkalk zu deuten. Zweifelhaft in Betreff ihrer Stellung können nur die sub No. 4 bis 9 aufgeführten thonigen und sandigen Schichten sein. Jedoch können sie wohl nur zur cenomanen Kreide oder zum Keuper oder zu beiden gehören. Ich halte das erste für durchaus wahrscheinlich und rechne die sub 4 bis 9 aufgeführten Schichten zur cenomanen Kreide. Die Angabe von „gröberen Kieseln" in der Schicht No. 5 passt nur auf die cenomanen Schichten, welche auch bei Groschowitz zum Theil in ein Quarz-Conglomerat übergehen. Keuper ist hier nicht zu erwarten, weil bei dem regelmässigen ost-westlichem Streichen der Trias-Schichten in dem ganzen Gebiete zwischen Gross-Strehlitz und Krappitz der Keuper erst weiter nördlich im Oder-Thale durchstreichen kann.

4. Organische Einschlüsse.

Vergl. Taf. 30—37.

Der Kreide-Mergel von Oppeln ist reich an Versteinerungen und namentlich sind gewisse Schichten desselben mit ihnen erfüllt. Da zahlreiche in regem Betriebe befindliche Steinbrüche gute Aufschlüsse gewähren, so ist auch das Sammeln derselben erleichtert. Die Erhaltungsart der Versteinerungen lässt freilich viel zu wünschen übrig und namentlich sind die meisten mehr oder weniger verdrückt. Die Vertretung der einzelnen Abtheilungen von Thieren betreffend so bilden Spongien oder Schwämme nach Zahl der Arten und Individuen den Hauptbestandtheil der Fauna. Nächstdem nehmen auch *Brachiopoden*, *Acephalen* oder *Lamellibranchiaten, Gastropoden*, *Cephalopoden* und von den Wirbel-Thieren Fische an deren Zusammensetzung Theil.

In dem nachstehenden Verzeichnisse sind alle aus dem Kreide-Mergel von Oppeln mir sicher bekannt gewordenen Arten verzeichnet worden. Natürlich sind sie nicht alle gleichmässig durch die ganze Mächtigkeit der Ablagerung verbreitet, aber die Vertheilung der Arten in die einzelnen Schichten ist noch keineswegs genügend ermittelt. Nur einzelne Bemerkungen konnten in dieser Beziehung bei einzelnen Arten gemacht werden.

Verzeichniss der organischen Einschlüsse des turonen Pläners von Oppeln.

a. Pflanzen.

1) *Rhizodendron oppoliense* Göppert: Ueber das Vorkommen von Baum-Farn in der fossilen Flora, insbesondere in der Kreide-Formation. Neues Jahrbuch für Mineralogie p. 397—399.

Unter dieser Benennung beschreibt Göppert einen zwei Fuss langen, am unteren Ende vollständig erhaltenen fossilen Stamm eines Baum-Farn von Oppeln. Der Stamm ist mit braun gefärbten Luftwurzeln bedeckt, zwischen denen die Blatt-Narben nur am oberen Theile deutlich hervortreten. Während man auf den ersten Blick den Stamm eines Baum-Farn der Jetztwelt vor sich zu haben glaubt, zeigt sich im Inneren der Stamm in dunkele hornsteinartige Kieselmasse versteinert. Die parenchymatösen und prosenchymatösen Zellen der Luftwurzeln enthalten noch viel von ihrer organischen Substanz und sind daher braun. Nur das Gefässbündel in der Mitte derselben ist ungefärbt und liegt als weisser Faden darin. Der im Querschliff sichtbare Holz-Cylinder erweist sich im Verhältniss zum Umfange des ganzen als von sehr kleinem Durchmesser. Der Bau des

Holz-Cylinders ist durchaus verschieden von demjenigen von *Protopteris Cottae*. Dagegen ist er demjenigen von *Alsophila ebenina*, einigermassen auch demjenigen der lebenden *Alsophila pruinosa* Klf., ähnlich. Als besonders bezeichnend für den anatomischen Bau des Stammes hebt Göppert die auffallende Dünnheit der Gefässbündelplatten und die grosse Entfernung derselben von der äusseren festen Rindenschicht, wie sie bis jetzt kaum an einem lebenden oder fossilen Baum-Farn bekannt ist, hervor. Den krautartigen Farnen nähert sich der Bau des Stammes durch den gänzlichen Mangel einer ausgeprägten Prosenchym-Scheide um die Gefässplatten und die geringe Zahl der dünnen fadenförmigen in die Blatt-Narbe eintretenden Gefässbündel. Wegen „des übergrossen Reichthums von Luftwurzeln, welche durch kein parenchymatöses Gewebe verbunden sind, wie dies bei den Stamm-Farnen gefunden wird," wählt Göppert die generische Benennung *Rhizodendron*. Die Abbildung des anatomischen Baues des Stammes wird in der demnächst zu veröffentlichenden Kreide-Flora von Schlesien durch Göppert in Aussicht gestellt. Kleinere verkieselte Stücke solcher Stämme sind auch durch mich selbst bei Oppeln gesammelt worden.

2) *Protopteris Sternbergii Corda.*

Dieser ursprünglich aus cenomanem Sandstein von Kaunitz in Böhmen beschriebene Farn kommt nach Göppert (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. Bd. XVII., 1865, p. 647) auch in dem Kreide-Mergel bei Oppeln vor.

3) *Geinitzia cretacea;* Taf. 30, Fig. 3, 4.

Sedites Rabenhorstii Geinitz Char. Sächs. Kreide-Geb. I., p. 97, tab. 24, Fig. 5.

Araucarites Reichenbachii Geinitz, ibid. p. 98, tab. 24, Fig. 4.

Cryptomeria primaeva Corda in: Reuss Böhm. Kreide-Verst. II. p. 89, tab. 48, Fig. 1—11.

Geinitzia cretacea Endlicher, Synops. Conifer. p. 281.

Es liegen mehrere Zweig-Enden dieser in oberen Kreide-Bildungen weit verbreiteten *Coniferen*-Art vor. Ein anderes kleineres Exemplar stimmt vollständig mit Corda's Abbildung tab. 48, Fig. 7 überein. Die Art ist nach Geinitz und Reuss in dem turonen Pläner Sachsens und Böhmens weit verbreitet. Ausserdem wird sie aber aber auch aus cenomanem Quadersandstein Sachsens und Böhmens und aus den senonen Schichten von Aachen und Kieslingswalde aufgeführt.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 3 stellt ein grösseres Zweigstück dar. Durch die dünne schwarze Kohlenrinde, in welche sich die Blatt-Substanz verwandelt hat, hebt es sich von dem weissen Gestein deutlich

ab. Fig. 4 ist die Abbildung eines kleineren Exemplars mit deutlich erkennbarer Blattform.

4) *Pinites* sp.; Taf. 30, Fig. 2.

Haarförmig dünne linearische Blätter mit einem deutlich erkennbaren Mittel-Nerv. Die bündelförmige Gruppirung der Nadeln spricht für die Zugehörigkeit zu den *Coniferen*.

Zwei Exemplare liegen vor.

5) *Dicotyledonen*-Blatt von nicht näher bestimmbarer Gattung; Taf. 30, Fig. 1.

Nur das abgebildete einzige Exemplar des oberen Theiles eines Blattes liegt vor. Die Zugehörigkeit zu den *Dicotyledonen* ist zweifellos. Ein feiner Mittelnerv und sehr feine von diesem ausgehende Verästelungen sind deutlich erkennbar.

Das Blatt ist von Interesse weil in turonen Kreide-Bildungen die *Dicotyledonen* sonst kaum vertreten sind. Die anderen bekannten *Dicotyledonen* der Kreide-Formation gehören der senonen Kreide mit *Belemnitellen* an, wie namentlich die ziemlich zahlreichen von Aachen und Haldem.

b. Thiere.

6) *Chenendopora tenuis;* Taf. 31, Fig. 1, 1a, Fig. 3, 3a, 3b.

Manon tenue A. Roemer, Verst. des Nordd. Kreide-Geb. pag. 3 Taf. I., Fig. 7.

Manon tenue Reuss, Böhm. Kreide-Verst. pag. 78, tab. XX., Fig. 2.

Chenendopora tenuis A. Roemer, Spongitarien des Nordd. Kreide-Geb. pag. 43, Taf. 15. Fig. 4. (Palaeontogr. von Dunker und H. v. Meyer.) Cassel 1864.

Ein plattenförmiger, verschiedentlich gekrümmter und namentlich unregelmässig lappiger, unvollkommen trichterförmiger oder ohrförmiger Schwamm, welcher auf der Aussenfläche mit punktförmigen, dicht gedrängten, feinen Oeffnungen mit wenig vorstehendem Mündungsrand, auf der Innenfläche mit grösseren und entfernter stehenden Oeffnungen mit ringförmig vorstehendem Rande besetzt ist. Die Oeffnungen der bei den trichterförmigen Exemplaren gewöhnlich nur sichtbaren Aussenfläche, sind so klein, dass man sie bei flüchtiger Betrachtung des Schwammes übersieht und die Oberfläche für dicht hält.

Es ist kein Zweifel, dass die hier zu beschreibende Art wirklich *Manon tenue* meines Bruders ist, denn derselbe giebt als Fundort ebenfalls Oppeln an und ausserdem habe ich das der Beschreibung zu Grunde liegende Original-Exemplar in der Sammlung meines Bruders vergleichen können.

Das von meinem Bruder abgebildete Exemplar ist jedoch ein kleineres und die Art erreicht bei Oppeln viel grössere Dimensionen. Es liegen mehrere trichterförmige Exemplare von mehr als 6 Zoll im Durchmesser und einer Dicke der Trichterwand von drei bis sechs Linien vor. Ein einziges Exemplar stellt sogar eine einen Fuss und sechs Zoll lange aber nur drei Linien dicke sanft gekrümmte und gegen den Umfang hin wellenförmig gefaltete Platte dar.

Reuss führt die Art auch aus dem Pläner Böhmens auf. Vielleicht sind auch *M. miliare* und *M. Phillipsii* nur Varietäten dieser Art. Mein Bruder A. Roemer führt die Art auch aus dem Pläner des Harzrandes und namentlich aus dem „Scaphiten-Mergel“ von Heiningen auf.

Vorkommen: Sehr häufig, meistens freilich nur in Bruchstücken. Die Substanz des Schwammes ist im Innern häufig in schwarzen oder grauen Hornstein verwandelt.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 stellt ein trichterförmiges Exemplar in natürlicher Grösse dar. Der Trichter ist der Länge nach geschlitzt und ist durch die Zusammenkrümmung einer Platte gebildet. Am oberen Rande des Exemplares ist ein Stück abgebrochen, wodurch die Dicke der Platte erkennbar wird. Fig. 1a ist die vergrösserte Ansicht eines Stückes der Aussenfläche. Fig. 3 Ansicht eines kleineren ohrförmigen Exemplars. Fig. 3a ein Stück der Innenfläche desselben Exemplars vergrössert. Fig. 3b ein Stück der Aussenfläche vergrössert.

7) *Retispongia radiata;* Taf. 30, Fig. 5, Fig. 6, Taf. 32.

Ventriculites radiatus Mantell.

Scyphia Oeynhausii Goldfuss.

Scyphia radiata Reuss.

Retispongia Hoeninghausii d'Orbigny, Prodr. Pal. strat. II. p. 284.

Retispongia radiata A. Roemer, Spongitarien des Nordd. Kreide-Geb. pag. 15, tab. VI., Fig. 2.

Ein dünnwandiger netzförmig durchbrochener Schwamm von der Gestalt eines Trichters, dessen Mündung sich oft plötzlich erweitert und zu einer tellerförmigen dünnen Scheibe ausbreitet.

Die gewöhnlichste und schönste Form, in welcher die Art bei Oppeln vorkommt, ist diejenige einer ganz flachen kreisrunden netzförmig durchbrochenen Scheibe von 4 bis 6 Zoll im Durchmesser, welche meistens durch Eisenoxydhydrat gelb oder braun gefärbt sich gegen das einschliessende weisse Gestein deutlich abhebt. Die Dicke dieser scheibenförmigen Ausbreitung beträgt gewöhnlich nur 1''' und gegen den Umfang hin wird sie ganz dünn schneidig. In der Mitte der Scheibe ist die

Bruchstelle eines etwa fingersdicken hohlen senkrechten Stieles, welcher die Scheibe getragen hat, sichtbar. Immer sieht man nämlich nur die untere Fläche der Scheibe oder deren Abdruck, ohne Zweifel weil die obere Fläche wegen grösserer Rauhigkeit fester an dem Gesteine haftet. Die gewölbten Zwischenräume der ovalen rundlichen oder abgerundet eckigen Maschen bestehen aus einem dichten Fasergewebe, in welchem man erst bei genauerer Untersuchung feine punktförmige Oeffnungen wahrnimmt.

Sehr abweichend von dieser scheibenförmigen Gestalt ist eine andere trichterförmige, wie Taf. 30 Fig. 5 darstellt. Es ist ein mässig schnell nach oben an Umfang wachsender netzförmig durchbrochener Trichter, welcher gewöhnlich etwas von der Seite zusammengedrückt ist. Die Maschen sind mehr verlängert und die Zwischenräume höher gewölbt, als bei der scheibenförmigen Gestalt. Die Dicke der Wandung des Trichters beträgt etwa 1'''. Auf den ersten Blick würde man kaum vermuthen, dass die scheibenförmige und die trichterförmige Varietät derselben Art angehören. Allein bei genauerer Vergleichung erkennt man, dass der feinere Bau des Gewebes bei beiden Formen durchaus derselbe ist und in der That finden sich auch Exemplare, welche den Uebergang in Betreff der äusseren Gestalt zwischen beiden Formen vermitteln.

Ob wirklich Mantell's *Ventriculites radiatus* mit unserer Art identisch ist, habe ich nicht sicher feststellen können. Dagegen ist *Scyphia radiata* Reuss sicher die hier in Rede stehende Art. Ebenso d'Orbigny's *Retispongia Hoeninghausii* (irrthümlich geschrieben statt *Oeynhausii!).*

Vorkommen: Dieser Schwamm gehört zu den häufigeren Arten der Fauna. Ausserdem ist er auch sonst in turonen und senonen Kreide-Bildungen weit verbreitet. Reuss führt die Art aus dem oberen und unteren Pläner Böhmens, Geinitz (Quadersandstein-Geb. pag. 258) aus dem Pläner Sachsens und namentlich von Strehlen auf. Nach A. Roemer findet sich die Art in dem nördlich vom Harze liegenden Gebiete im „Cuvieri Pläner.“ Ausserdem aber auch in der „Quadraten-Kreide“ und in der „Mucronaten-Kreide.“ Uebrigens scheint nirgendwo die Art verhältnissmässig so häufig als bei Oppeln zu sein und nirgendwo namentlich die scheibenförmige Varietät in so schönen und vollständigen Exemplaren vorzukommen.

Erklärung der Abbildungen: Taf. 30, Fig. 5 stellt ein trichterförmiges Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite dar. Der Trichter ist etwas zusammengedrückt. An dem oberen Ende ist die Trichterwand zum Theil weggebrochen. Hier sind die Ausfüllungen der Maschen der

Innenfläche des Trichters zu sehen. Die Versteinerungsmasse dieses Exemplars ist dunkeler grünlich schwarzer dichter Schwefelkies. Andere vorliegende trichterförmige Exemplare sind schlanker und erweitern sich nach oben viel allmählicher. Fig. 6 Vergrösserte Ansicht eines Stückes der Oberfläche desselben Exemplars. Taf. 32 Ansicht eines scheibenförmigen Exemplars in natürlicher Grösse gegen die untere gewöhnlich nur sichtbare Fläche der Scheibe gesehen. In der Mitte ist die Bruchstelle, wo der röhrenförmige Stiel sich anfügte, sichtbar.

8) *Cribrospongia fragilis;* Taf. 31, Fig. 2, 2a, 2b.

Scyphia fragilis A. Roemer, Verst. Nordd. Kreide-Geb. pag. 8, tab. III., Fig. 11 (1841).

Cribrospongia fragilis A. Roemer, Spongitarien des Nordd. Kreide-Geb. pag. 12 (1864).

Dieser Schwamm stellt sehr dünnwandige niedrige Trichter von drei bis fünf Zoll Durchmesser an der Mündung dar. Bei drei bis vier Zoll grossen Exemplaren beträgt die Dicke der Trichterwandungen kaum $^1/_2$ Linie. Meistens sind die Trichter mehr oder weniger von der Seite, seltener von oben nach unten zusammengedrückt. Die gewöhnlich nur sichtbare Aussenfläche des Trichters ist mit feinen, für das blosse Auge noch gerade sichtbaren punktförmigen Poren durchbohrt. Mit der Lupe erkennt man, dass diese Poren rundlich oder oval sind und ganz unregelmässig ohne erkennbare reihenförmige Anordnung neben einander stehen. Der Durchmesser der Poren ist grösser, als die Breite ihrer Zwischenräume.

Von der Beschaffenheit der Innenfläche des Trichters bekommt man in der Regel nur an solchen Stellen eine Ansicht, an welchen ein Stück der Wandung des Trichters fortgebrochen und der Abdruck der Innenfläche im Gesteine zurückgeblieben ist. Die Innenfläche zeigt kreisrunde Poren, welche im Gegensatze zu den Poren der Aussenfläche in regelmässigen Längsreihen angeordnet sind. Ein feines Fasergewebe bildet die Zwischenräume der Poren.

Mein Bruder hat die Art ursprünglich als *Scyphia fragilis*, später als *Cribrospongia fragilis* beschrieben und als alleinigen Fundort derselben Oppeln angegeben. Es ist daher trotz der unvollkommenen Abbildung nicht zweifelhaft, dass die hier zu beschreibende Art wirklich mit der Art meines Bruders identisch ist.

Die von d'Orbigny (Prodr. de Pal. strat. Form. II. pag. 294) aufgestellte Gattung *Cribrospongia* begreift die trichterförmigen Arten von Goldfuss' Gattung *Scyphia*, deren Wandungen von maschenförmigen

Oeffnungen durchbrochen sind. Wenn d'Orbigny Goldfuss' Gattung *Tragos* für synonym mit seiner Gattung erklärt, so ist das offenbar ein Schreibfehler (statt *Scyphia*), da unter den von ihm aufgezählten Arten keine von Goldfuss als *Tragos*, aber viele als Arten von *Scyphia* beschrieben sind.

Vorkommen: Nicht selten! Die Substanz des Schwammes ist gewöhnlich, wie viele der bei Oppeln vorkommenden Schwämme von Eisenoxydhydrat durchdrungen und dadurch gelb oder braun gefärbt. Diese Färbung bezeichnet deutlich die Grenze des Schwammes gegen das weisse Gestein.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 2 Ansicht eines kleineren, etwas zusammengedrückten Exemplars von der Seite. Fig. 2a ein Stück der Aussenfläche vergrössert. Fig. 2b ein Stück der Innenfläche des Trichters vergrössert.

9) *Camerospongia fungiformis;* Taf. 33, Fig. 3, 4, 5.

1833 *Scyphia fungiformis* Goldfuss, Petrif. Germ.

1841 *Scyphia fungiformis* A. Roemer, Verst. Nordd. Kreide-Geb. pag. 7.

1841 *Manon monostoma* A. Roemer, Verst. Nordd. Kreide-Geb. pag. 2, tab. I., Fig. 8.

1847 *Camerospongia fungiformis* d'Orbigny, Prodr. Pal. strat. II. pag. 285.

1848? *Cephalites campanulatus* Toulmin Smith, On the Ventriculidae of the Chalk in: Annals and Magaz. of nat. hist. Vol. I. Sec. Ser. 1848. pag. 289, tab. XIV., Fig. 12, 13.

1852 *Scyphia fungiformis* Bronn, Leth. geognost. ed. 3. Th. V. pag. 70, tab. XXIX., Fig. 6a, b, c.

1859 *Camerospongia fungiformis* E. de Fromentel, Introd. à l'etude des éponges foss. pag. 41, tab. II., Fig. 16.

1864 *Camerospongia fungiformis* A. Roemer, Spongitarien des Nordd. Kreide-Geb. in: Palaeontograph. Cassel 1864, p. 5.

Dieser Schwamm besteht aus einer oberen halbkugeligen und einer in einen dünnen Kiel auslaufenden kreiselförmigen unteren Hälfte. Die Oberfläche der oberen halbkugeligen Hälfte besteht aus einem sehr feinen und dichten Faser-Gewebe und erscheint dem blossen Auge glatt und nicht porös. Den Scheitel nimmt eine grosse kreisförmige Oeffnung ein, welche mit einem leistenförmig vorstehenden glatten Rande umgeben ist. Nach unten ist die halbkugelige obere Hälfte durch einen wellenförmig hin und her gebogenen vorstehenden Saum begrenzt.

Die untere kreiselförmige Hälfte ist mit dicken Wülsten und rundlichen Höckern bedeckt und besteht aus einem mit blossem Auge deutlich erkennbaren netzförmigen Fasergewebe. Einige der rundlichen Höcker sind auf der Spitze mit einem kleinen rundlichen Loch oder Einsenkung versehen.

Unter der Benennung *Scyphia fungiformis* hat Goldfuss diesen Schwamm zuerst von Coesfeld in Westphalen beschrieben und abgebildet. Später hat ihn mein Bruder A. Roemer, ohne seine Identität mit der Goldfuss'schen Art, die er besonders aufführt, zu erkennen, als *Manon monostoma* von Peine in Hannover und von Oppeln beschrieben. Nachher wurde die Art für d'Orbigny die Veranlassung zu der freilich sehr ungenügend begrenzten Gattung *Camerospongia.* Nur ein Jahr später nannte Toulmin Smith dieselbe oder eine ihr jedenfalls sehr nahe stehende Art der gleichen Gattung aus der weissen Kreide Englands *Cephalites campanulatus* und gab eine eingehende Darstellung von dem bei den stets durch Druck veränderten deutschen Exemplaren niemals deutlich erkennbaren inneren Bau. Neuerlichst hat mein Bruder A. Roemer die Art wieder unter der d'Orbigny'schen Benennung aufgeführt.

Die nahe Verwandtschaft der Gattung *Camerospongia* mit *Coeloptychium* ist an dieser Art deutlich erkennbar. Das Vorhandensein eines mit dichter glatter Oberfläche versehenen oberen Theils und eines tief gefalteten unteren Theils mit deutlich gitterförmig durchbrochenen Gewebe ist namentlich beiden Gattungen gemeinsam. Mit Recht stellt daher mein Bruder die Gattung *Camerospongia* in die Familie der *Coeloptychiden* und zunächst zu *Coeloptychium.*

Vorkommen: Die Art gehört zu den häufigsten Fossilien der Schichten von Oppeln und ist jedenfalls die bezeichnendste Spongie dieser Schichten. Stets sind die Exemplare mehr oder minder verdrückt, was bei der Dünnheit der die inneren Falten bildenden Membranen, wie sie sich aus der Darstellung von Toulmin Smith ergiebt, nicht auffallen kann. Gewöhnlich sind die Exemplare von oben nach unten zusammengedrückt, und meistens ist dann nur die glatte obere Hälfte des Schwammes mit der grossen Scheitelöffnung sichtbar. Seltener sind die Exemplare von der Seite zusammengedrückt. In diesem Falle gelingt es zuweilen eine Seiten-Ansicht der gefalteten unteren Hälfte des Schwammes zu erhalten. Nach den Abbildungen von Toulmin Smith ist der Schwamm unten mit einem dünnen Stiele festgewachsen. Nur einmal habe ich an einem Exemplare von Oppeln einen solchen unten in mehrere Wurzeln sich verzweigenden Stiel mit dem Haupttheile des Schwammes in Verbindung gefunden, wie es Fig. 3 darstellt.

Die Verbreitung der Art scheint aus den Scaphiten-Schichten des Pläners bis in die echte weisse Kreide mit *Belemnitella mucronata* zu reichen. Aus dem Scaphiten-Pläner führt sie mein Bruder ausser von Oppeln auch von Heiningen im Herzogthum Braunschweig an. Nach demselben Autor soll sie häufig sein in der „Quadraten-Kreide" bei Ilsenburg, Eikhorst, Vordorf und Peine. Bei Coesfeld, von wo das Original-Exemplar von Goldfuss stammt, sind nur obere senone Kreide-Schichten mit *Belemnitella mucronata* bekannt. Der wahrscheinlich mit unserer Art identische *Cephalites campanulatus* von Toulmin Smith gehört, wie schon bemerkt wurde, der weissen Kreide von England an.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 3 stellt ein vollständiges Exemplar von der Seite dar. Fig. 4 Ansicht der halbkugeligen glatten oberen Seite. In dieser Ansicht von oben stellt sich der Schwamm am häufigsten dar. Meistens jedoch mehr oder minder verdrückt. Fig. 5 Vergrösserte Ansicht eines Stückes der Oberfläche, welches theils der glatten Oberseite, theils der Warzen und Wülste tragenden unteren Seite angehört und in der Mitte durch den die obere halbkugelige Hälfte begrenzenden wellenförmig gebogenen Rand quer getheilt wird.

10) *Camerospongia megastoma;* Taf. 33, Fig. 6.

Manon megastoma A. Roemer, Verst. Nordd. Kreide-Geb. pag. 3, tab. I., Fig. 9 (1841).

Manon megastoma Reuss, Verst. Böhm. Kreide-Form. pag. 77, tab. XX., Fig. 1, tab. XLIII., Fig. 9 (1846).

?*Manon verrucosum* idem ibidem pag. 77, tab. XX., Fig. 6.

Cephalites perforatus Toulmin Smith, Ventriculidae of the chalk in Ann. and Magaz. nat. hist. Vol. I., Sec. Ser. 1848, pag. 294, tab. XV., Fig. 2.

Porospongia megastoma A. Roemer, Spongitarien des Nordd. Kreide-Geb. pag. 9 (1864).

?*Porospongia micrommata* idem ibidem.

Dieser Schwamm gehört jedenfalls in dieselbe Gattung mit dem vorhergehenden. Denn die Beschaffenheit der glatten dichten Oberfläche, die scharfe Umrandung der Oeffnungen und der scharfe Absatz der oberen Hälfte gegen die gitterförmig durchbrochene untere ist derjenigen bei *Camerospongia fungiformis* durchaus ähnlich. Die untere Seite ist bei deutschen Exemplaren niemals deutlich wahrzunehmen, sondern höchstens sind die Durchschnitte der die Unterseite bildenden gefalteten Membran als undeutliche durch Eisenoxydhydrat gelbbraun gefärbte Linien sichtbar. Toulmin Smith hat dagegen den inneren Bau an Exemplaren der weissen

Kreide deutlich wahrgenommen und mit demjenigen der vorigen Art generisch übereinstimmend gefunden.

Die Form und Grösse der Oeffnungen auf der Oberseite ist augenscheinlich veränderlich. Während bei dem abgebildeten Exemplare der Durchmesser der Oeffnungen die Hälfte oder ein Drittel ihres Abstandes von einander beträgt, sind sie bei einem anderen vorliegenden Exemplare doppelt so gross und ihr Durchmesser ist ungefähr ihrem durchschnittlichen Abstande gleich. Deshalb ziehe ich auch *Manon verrucosum* Reuss und *Porospongia macrommata* A. Roemer hierher. Ebenso scheint auch die ganze Form des Schwammes sehr veränderlich. Bei dem abgebildeten Exemplare ist die Begrenzung unregelmässig elliptisch; bei anderen rundlich.

Vorkommen: Nicht häufig. Es liegen nur vier Exemplare vor. Die Verbreitung reicht jedenfalls aus dem Scaphiten-Pläner bis in die weisse Kreide. Aus letzterer beschreibt sie Toulmin Smith. Aus der „Quadraten-Kreide" von Peine ist die Art ursprünglich durch meinen Bruder beschrieben worden. Nach Reuss soll die Art bei Bilin im oberen und im untersten Pläner vorkommen.

Erklärung der Abbildung: Fig. 6 stellt ein Exemplar von oben gesehen in natürlicher Grösse dar.

11) *Siphonia elongata;* Taf. 33, Fig. 1, 2.

? *Siphonia elongata* Reuss, Verst. Böhm. Kreide-Form. pag. 73, tab. 43, Fig. 1.

Ein birn- oder keulenförmiger Schwamm mit verlängertem dünnen Stiel, welcher in Betreff der allgemeinen Form gut mit der von Reuss gegebenen Beschreibung und Abbildung der *S. elongata* aus dem böhmischen Pläner übereinstimmt, ohne dass die Identität durch Vergleichung mit böhmischen Exemplaren sicher festgestellt werden konnte. Reuss citirt als Synonym *Jerea elongata* Michelin und der französische Autor seiner Seits *Siphonia cylindrica* A. Roemer. Ob mit Recht kann hier nicht entschieden werden.

Vorkommen: Nicht häufig! Es liegen vier Exemplare vor, von denen eines eine offenbar zufällige tiefe Einschnürung in der Mitte der Keule hat.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 Ansicht eines vollständigen unverdrückten Exemplars in natürlicher Grösse von der Seite. Fig. 2 Ansicht eines unten in mehrere Wurzeln sich theilenden Stiels, dessen Zugehörigkeit zu der Art jedoch nur nach dem Zusammenvorkommen vermuthet wird.

12) *Limnorea nobilis* A. Roemer, Norddeutsche Kreide-Spongitarien pag. 37, Taf. XV., Fig. 1; Taf. 37, Fig. 16.

Ein cylindroidischer einfacher oder aus mehreren verwachsenen cylindroidischen Individuen bestehender Schwamm, welchen man zu der Gattung *Siphonia* stellen würde, wenn nicht die für *Limnorea* bezeichnende den unteren Theil überziehende dichte Haut *(Epitheca)* es verböte.

Vorkommen: Es liegen drei Exemplare aus den nach der früheren geognostischen Betrachtung jedenfalls zu den jüngsten der ganzen Schichtenreihe des Pläners bei Oppeln gehörenden Schichten von Sczepanowitz auf dem linken Oder-Ufer vor. Das eine aus drei cylindroidischen Individuen bestehende Exemplar von Faustgrösse lässt die generischen Merkmale deutlich erkennen und zeigt namentlich die runzelige *Epitheca* deutlich. Nach A. Roemer kommt die Art in der „Cuvieri-Kreide" und in der „Quadraten-Kreide" an mehreren Stellen am Fusse des Harzes vor.

Erklärung der Abbildung: Fig. 16 stellt ein kleines und unregelmässiges einfaches Exemplar dar. Die *Epitheca* ist von dem Zeichner nicht deutlich genug angegeben worden.

13) *Plocoscyphia labyrinthica;* Taf. 33, Fig. 7, 8.

Plocoscyphia labyrinthica Reuss, Verst. Böhm. Kreide-Form. p. 77, tab. XVIII., Fig. 10.

Da nur ein einziges unvollständiges Exemplar vorliegt, so ist die Bestimmung nicht zweifellos. Der Schwamm besteht aus einer dünnen, nur ½ Linie dicken, fein netzförmig durchbrochenen Membran, welche in ganz unregelmässiger Weise in wulstförmige Erhabenheiten und dazwischen liegende Depressionen gefaltet ist und einzelne wenige grosse deutlich umrandete und fast röhrenförmig vorstehende Oeffnungen trägt. Reuss führt seine Art aus dem „oberen Plänerkalke" von Kutschlin und Liebschitz an.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 7 Ansicht in natürlicher Grösse von oben. Fig. 8 stellt ein Stück der Oberfläche vergrössert dar.

14) *Cylindrospongia angustata;* Taf. 30, Fig. 7, 8.

Scyphia angustata A. Roemer, Verst. Norddeutsch. Kreide-Geb. p. 8, tab. III., Fig. 5. (1841).

Scypcia cribrosa Phillips bei A. Roemer, ibidem p. 9 (pars).

Scyphia angustata Geinitz, Charakt. Sächs. Kreide-Geb. p. 95, tab. XXIII., Fig. 9. (1842).

Scyphia angustata Reuss, Verst. Böhm. Kreide-Form. II. p. 74, tab. XVII., Fig. 11. (1846).

Amorphospongia angustata d'Orb., Prodr. Pal. strat. II., p. 289. (1847).
Cylindrospongia angustata A. Roemer, Spongitarien des Nordd. Kreide-Geb. p. 22, tab. VIII., Fig. 10. (1864.)

Die Oeffnungen auf den Seiten dieses verlängert trichterförmigen Schwammes variiren bedeutend in Betreff der Regelmässigkeit der Form und der Anordnung. Gewöhnlich sind sie rundlich oder oval und stehen regelmässig alternirend in geraden Längsreihen. Zuweilen sind sie unregelmässig dreieckig und von sehr ungleicher Grösse. Gewöhnlich sind einige schwache Einschnürungen des Trichters in ungleichen Abständen vorhanden.

Vorkommen: Die Art ist neben *Camerospongia fungiformis* der häufigste Schwamm und eines der häufigsten Fossilien der Fauna von Oppeln überhaupt. Auch sonst ist sie in dem gleichen oder in nahestehenden Niveau's weit verbreitet, namentlich am Harze, in Sachsen und in Böhmen. Mein Bruder A. Roemer giebt den „Scaphiten-Pläner" als die eigentliche Lagerstätte der Art an. Ursprünglich beschrieb er sie aus dem Pläner von Schönau bei Teplitz. Wenn er übrigens auch *Scyphia cribrosa* von Oppeln aufführt, so kann er darunter keine andere als die hier in Rede stehende Art verstanden haben.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 7 stellt ein grosses Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite gesehen dar. Das untere Ende ist wie an allen übrigen vorliegenden Exemplaren abgebrochen. Fig. 8 ein Stück der Oberfläche vergrössert.

15) *Parasmilia centralis;* Taf. 34, Fig. 1.
Madrepora centralis Mant.
Turbinolia centralis A. Roemer, Geinitz, Reuss etc.
Parasmilia centralis M. Edwards et J. Haime.

Nur zwei Exemplare dieser in senonen und turonen Kreide-Bildungen weit verbreiteten Art liegen vor. Beide sind kleiner als die in den senonen Kreide-Mergeln Norddeutschlands vorkommende Form. Nach Reuss und Geinitz ist die Art auch im oberen und unteren Pläner von Sachsen und Böhmen verbreitet.

Erklärung der Abbildung: Fig. 1 stellt das grössere der beiden vorliegenden Exemplare in natürlicher Grösse von der Seite gesehen dar.

16) *Micraster Leskei;* Taf. 34, Fig. 3.
Spatangus Leskei Desmoul., Tabl. synon. p. 392.
Micraster breviporus Agass., Catal. raison. p. 130.
Micraster Leskei d'Orbigny, Pal. Fr. p. 215, Pl. 869.

Bekanntlich hat die specifische Begrenzung des *Micraster cor-anguinum,*

der typischen Art der Gattung *Micraster*, seit langer Zeit die mannichfachsten Erörterungen veranlasst und unterliegt noch heute sehr verschiedener Auffassung bei den verschiedenen Autoren. Die ursprüngliche Art ist in viele andere getheilt worden, die dann von d'Orbigny und zum Theil auch von Desor der Mehrzahl nach wieder mit der Hauptart vereinigt wurden. Zu den Arten welche d'Orbigny, Desor und Andere als selbstständige Arten neben dem typischen *M. cor-anguinum* anzuerkennen sich veranlasst gefunden haben, gehört namentlich *Micraster Leskei* d'Orbigny Pal. Franc. p. 215, Pl. 869 (*M. breviporus* Agass.). Die Art soll nach d'Orbigny durch die mehr verlängerte Gestalt und die geringere Wölbung der Schale, die mittlere Lage des Scheitels und die viel geringere Länge der Ambulacren von *M. cor-anguinum* sich unterscheiden. Die meisten der Exemplare von Oppeln zeigen diese Merkmale und sind namentlich durchgängig länger als breit. Ich rechne daher diese gewöhnliche Form von Oppeln zu dem *M. Leskei*, obgleich auch breitere Exemplare vorkommen, welche den Uebergang zu dem ächten *M. cor-anguinum* zu vermitteln scheinen. Wenn Desor (Synops Echin. foss. p. 366) als bezeichnend für den *Leskei* auch die flache kaum concave Form der Ambulacren angiebt, so passt das nicht zu den Exemplaren von Oppeln, bei welchen die Ambulacren eben so tief wie bei dem *M. cor-anguinum* aus der englischen weissen Kreide liegen.

Vorkommen: Die Art ist das häufigste Echinid und eines der häufigsten Fossilien der Fauna von Oppeln überhaupt. Gewöhnlich findet sie sich nur in der Erhaltung als Steinkern und ausserdem mehr oder weniger verdrückt. Es liegen aber auch mehrere vollständig mit der Schale erhaltene unverdrückte Exemplare vor. Die vollständigste Uebereinstimmung besteht mit Exemplaren aus dem Pläner von Strehlen und Weinböhla in Sachsen. Ein einzelnes der vorliegenden Exemplare hat die ungewöhnliche Grösse von 3 Zoll Länge, $2^1|_2$ Zoll Breite und $1^1|_2$ Zoll Höhe. Die Abbildung Fig. 3 stellt ein Exemplar mittlerer Grösse dar.

Nach Desor soll *M. Leskei* aus der weissen Kreide bis in den „Scaphiten-Mergel" hinabreichen und in demselben namentlich bei Langelsheim am Harze vorkommen, während *M. cor-anguinum* auf die eigentliche senone Kreide mit Belemnitellen beschränkt ist. Hebert erklärte bei seiner Anwesenheit in Breslau im Jahre 1869 die Uebereinstimmung der Exemplare von Oppeln mit französischen Exemplaren des *M. Leskei.*

17) *Micraster* sp.

Durch rundlichen Umriss und flachere Einsenkung des vorderen unpaaren Ambulacrums, so wie durch stärkere Stachelwarzen der Oberfläche von

der vorigen Art unterschieden. Es liegen zwei Exemplare aus denselben Schichten von Sczepanowitz vor, in welchen die vorher erwähnten Exemplare von *Limnorea nobilis* A. Roemer gefunden wurden und sind wie diese mit den drei Linien grossen Schalen eines kleinen *Spondylus* bewachsen. Das Vorkommen in einem Niveau über der Hauptmasse des *M. Leskei* verstärkt die Wahrscheinlichkeit einer specifischen Verschiedenheit von dem *M. Leskei.*

18) *Ananchytes ovata* Lam.; Taf. 34, Fig. 2.

Weniger häufig als *Micraster Leskei* gehört diese Art immerhin zu den häufigsten Arten der Fauna. Meistens findet sie sich mehr oder minder verdrückt. Auch v. Strombeck führt die Art als bezeichnend für die „Scaphiten-Mergel" auf. Sonst ist sie bekanntlich auch in den senonen Schichten mit *Belemnitella* weit verbreitet. Die Exemplare von Oppeln erreichen niemals die Grösse der grösseren Exemplare dieser letzteren Schichten, wie z. B. derjenigen von Haldem in Westphalen.

19) *Holaster planus;* Taf. 37, Fig. 1, 2.

Spatangus planus Mantell.

Holaster planus Agassiz, Prodr. I., p. 183. (1836.)

Holaster planus d'Orbigny, Pal. Franç. Terr. Cretac. Vol. VI. p. 116, tab. 821.

Holaster planus Desor, Synops. des Echinides p. 342.

Holaster sp. nov. v. Strombeck, in: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. IX., p. 417.

Durch die Höhe der Schalenwölbung und die Seichtigkeit der Furche für den vorderen unpaaren Fühlergang ist diese Art vor den meisten Arten des Geschlechts ausgezeichnet. In dem mehr oder weniger verdrückten Zustande, in welchem die Art gewöhnlich vorkommt, kann sie leicht für den bei Oppeln häufigen *Ananchytes ovatus* gehalten und so übersehen werden, da die Höhe der Schale derjenigen dieser letzteren Art oft fast gleich kommt und der Ausschnitt des vorderen Umfangs der Schale durch die Furche für die unpaare Ambulacral-Furche wenig auffallend ist. Die Ebenheit der unteren Fläche, auf welche sich die specifische Benennung der Art bezieht, trägt ebenfalls dazu bei, die allgemeine Gestalt derjenigen von *Ananchytes ovatus* ähnlich zu machen. Die vordere Ambulacral-Furche wird durch zwei mit feinen Tuberkeln besetzte Kanten begrenzt.

Unter den anderen Arten des Geschlechts kommt der cenomane *Holaster Trecensis* Leym dieser Art durch hohe Wölbung der Schale nahe, ist aber nach d'Orbigny specifisch bestimmt verschieden.

Vorkommen: Nicht so häufig wie *Micraster cor-anguinum* und *Anan-*

chytes ovatus, aber doch keineswegs selten! In England und Frankreich ist die Art in der weissen Kreide verbreitet. Die Art, welche v. Strombeck als *Holaster* sp. nov. als bezeichnend für die „Scaphiten-Schichten" des oberen Pläners, zugleich aber auch aus den „weissen Brongniarti-Schichten" und den „Galeriten-Schichten" aufführt, ist mit dieser Art identisch, wie v. Strombeck seitdem selbst erkannt hat. In grosser Häufigkeit kommt sie im weissen Brongniarti-Pläner bei Wolfenbüttel vor. Exemplare, welche ich im Jahre 1868 von diesem Fundorte durch v. Strombeck erhielt, stimmen vollständig mit Exemplaren von Oppeln überein. Nur sind sie durchgängig etwas kleiner. Von anderen deutschen Autoren scheint die Art übersehen zu sein.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 zeigt ein ziemlich grosses Exemplar in natürlicher Grösse von oben, Fig. 2 dasselbe von der Seite.

20) *Terebratula semiglobosa* Sow.; Taf. 34, Fig. 9.

Das häufigste Brachiopod und eines der häufigsten Fossilien der Fauna überhaupt! In gleicher Weise ist die Art auch sonst in den entsprechenden Schichten des Pläners in Sachsen, Böhmen und Hannover verbreitet. A. v. Strombeck führt als bezeichnendste Art der „Scaphiten-Schichten", *T. carnea* Sow. auf und nennt erst nach dieser als weniger häufig *T. semiglobosa*. Allein das beruht offenbar nur auf einer anderen specifischen Begrenzung der beiden Arten. Versteht man beide in dem Sinne von A. d'Orbigny und Davidson, so ist *T. carnea* den „Scaphiten-Schichten" und allen tieferen Schichten des deutschen Pläners fremd und erscheint erst in den *Belemnitella*-führenden echten Senon-Schichten. Darnach würden auch die Angaben von Reuss und Geinitz über das Vorkommen der *T. carnea* im Pläner Sachsens und Böhmens zu berichtigen sein.

Erklärung der Abbildung: Fig. 9 Ansicht eines Exemplares mittlerer Grösse.

21) *Rhynchonella plicatilis*; Taf. 34, Fig. 6, 7.

Rhynchonella plicatilis Sowerby.

Rhynchonella octoplicata Sowerby.

Die grössere, etwa 9 Linien breite Form, bei welcher die ausstrahlenden Falten auf den dem Wirbel näher liegenden Theilen der Schalen-Oberfläche fast verwischt zu sein pflegen und bei welcher 7 bis 10 Falten im Sinus liegen, ist nicht sehr häufig. Die Exemplare derselben gleichen in jeder Beziehung denjenigen von Strehlen.

Viel häufiger sind kleinere 4 bis 6 Linien breite Formen. Diese haben entweder den Habitus, welcher von deutschen Autoren gewöhnlich als *Terebratula pisum* bezeichnet wird, oder es ist eine gewöhnlich *Terebratula*

Mantelliana genannte Form mit wenigeren und stärkeren Falten, von denen 4 oder 5 im Sinus liegen. Beide Formen sind unter sich und mit der Hauptform durch Uebergänge verbunden. Nach Davidson (Brit. Cret. Brachiop. p. 94) ist freilich die echte *T. pisum* von *Rh. plicatilis* verschieden und mit *T. Martini* Mant. identisch und ebenso *T. Mantelliana* Sow. eine selbstständige Art. Allein dieses als richtig vorausgesetzt, so gehören doch die bisher denselben zugerechneten deutschen Formen diesen Arten nicht an.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 7 Stirn-Ansicht eines Exemplars der grösseren ausgewachsenen Form. Fig. 6 Ansicht eines Exemplars der kleineren Form mit geringerer Zahl der Falten (*T. Mantelliana* auct. non Sow.).

22) *Terebratulina striata* d'Orb.; Taf. 34, Fig. 8.
Anomites striata Wahlenberg.
Terebratula striatula Mantell.

Nur ein einziges Exemplar dieser überhaupt in turonen Schichten weniger häufigen und vorzugsweise in senonen Schichten weit verbreiteten Art liegt vor. Geinitz führt die Art von Strehlen und Weinböhla an und A. v. Strombeck führt sie unter den Arten der Scaphiten-Schichten auf.

Erklärung der Abbildung: Fig. 8 Ansicht des einzigen vorliegenden Exemplares in natürlicher Grösse.

23) *Terebratulina gracilis;* Taf. 37, Fig. 8, 9.

Nur kleine Exemplare liegen vor. Durch v. Strombeck wird die Art aus dem „Scaphiten-Mergel" aufgeführt.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 8 stellt ein Exemplar in natürlicher Grösse, Fig. 9 dasselbe Exemplar vergrössert dar.

24) *Crania Ignabergensis;* Taf. 34, Fig. 4, 5.
Crania Egnabergensis Retzius (1781).
Crania striata Defrance (1818).

Nur zwei Exemplare der unteren festgewachsenen Klappe dieser wohl bekannten und in senonen Kreide-Bildungen weit verbreiteten Art liegen vor. Eines derselben wurde durch Herrn O. v. Schmid in dem Muhrschen Steinbruche hinter der Gymnasial-Kirche gefunden.

Die ausstrahlenden Leisten sind zahlreicher und schärfer als bei der typischen Form aus Schonen. Aber in dieser Beziehung variirt die Art auch an anderen Fundorten. Bisher scheint die Art in dem gleichen Niveau im deutschen Pläner noch nicht beobachtet zu sein.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 4 Ansicht in natürlicher Grösse von oben, Fig. 5 Ansicht der Innenfläche.

25) *Ostrea hippopodium* Nilss.; Taf. 37, Fig. 7.

Unter dieser Benennung führt Reuss (Verst. Böhm. Kreidef. p. 39, tab. XXVIII., Fig. 10—15, 17, 18; tab. XXIX., Fig. 1—18) eine im oberen und unteren Pläner Böhmens häufige Auster auf. Dieselbe Art findet sich, jedoch nicht häufig, auch bei Oppeln. Nur die untere Klappe liegt jedoch vor und nur die Innenfläche derselben ist sichtbar, indem die Anheftung mit der ganzen Aussenfläche erfolgt. Ob die Art wirklich mit derjenigen des schwedischen Autors identisch ist, lässt sich nach den vorliegenden Exemplaren kaum sicher entscheiden.

Erklärung der Abbildung: Fig. 7 Ansicht der Innenfläche der festgewachsenen Klappe in natürlicher Grösse.

26) *Spondylus spinosus* Desh.; Taf. 34, Fig. 11.

Dieser wohl bekannte Zweischaler gehört zu den häufigeren Arten der Fauna. A. v. Strombeck führt ihn unter den bezeichnenden Arten der „Scaphiten-Schichten" des Pläners in Hannover und Braunschweig auf. Auch in Böhmen und Sachsen ist er in dem gleichen Niveau verbreitet.

Erklärung der Abbildung: Fig. 11 Ansicht der grösseren Stacheltragenden Klappe in natürlicher Grösse. Die Stacheln selbst sind abgebrochen und nur deren Narben sichtbar. Nur drei der ausstrahlenden Rippen theilen sich nach unten gabelförmig. Häufig ist die Mehrzahl der Rippen der grösseren Klappe in solcher Weise gabelförmig getheilt.

27) *Spondylus striatus* Goldf.; Taf. 37, Fig. 3, 4.

Viel seltener als die vorhergehende Art! Fast immer auch nur in der Erhaltung als Steinkern, indem die Schale mit ihrer rauhen Oberfläche im Gesteine haften bleibt. Nach Geinitz und Reuss ist die Art auch im sächsischen und böhmischen Pläner verbreitet. A. v. Strombeck führt sie unter den bezeichnenden Fossilien seiner „Scaphiten-Schichten" im nordwestlichen Deutschland auf.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 3 stellt ein Exemplar der grösseren Klappe in natürlicher Grösse in der Erhaltung als Steinkern dar. Fig. 4 ein mit der Schale erhaltenes Exemplar der kleineren Klappe. Der Umriss der festgewachsenen grösseren Klappe ist durch punktirte Linien bezeichnet.

28) *Lima Hoperi* Mant.; Taf. 34, Fig. 10.

Diese wohl bekannte im deutschen Pläner weit verbreitete Art ist auch bei Oppeln nicht selten. Gewöhnlich liegt sie freilich nur in der Erhaltung als Steinkern vor. A. v. Strombeck führt die Art auch unter den für die Scaphiten-Schichten bezeichnenden Fossilien auf.

Erklärung der Abbildung: Fig. 10 stellt ein mit der Schale erhaltenes Exemplar mittlerer Grösse dar.

29) *Pecten Dujardinii;* Taf. 37, Fig. 5.

Pecten Dujardinii A. Roemer, Verst. Nordd. Kreide-Geb. p. 53; Reuss, Verst. Böhm. Kreidef. p. 30, Taf. XXXIX., Fig. 17.

Von dieser Art mit bündelförmig gruppirten ausstrahlenden Falten liegen zwei Exemplare aus dem städtischen Steinbruche von Oppeln vor. Mein Bruder führt die Art aus dem Pläner von Weinböhla, Geinitz auch aus dem Pläner von Strehlen auf. Nach Reuss soll sie in Böhmen dem „Pläner-Sandstein" eigenthümlich sein.

Erklärung der Abbildung: Fig. 5 stellt das besterhaltene der beiden vorliegenden Exemplare in natürlicher Grösse dar.

30) *Pecten cretosus* Defr.; Taf. 37, Fig. 6.

Nur das einzige abgebildete Exemplar dieser in der weissen Kreide Frankreichs und Englands weit verbreiteten Art liegt vor. Nach Geinitz (Quadersandstein-Geb. p. 182) kommt die Art auch in dem Pläner-Kalke von Strehlen und Weinböhla vor.

31) *Inoceramus latus* Mantell; Taf. 34, Fig. 12.

Die zwei bis drei Zoll langen mit sehr unregelmässigen concentrischen Falten und concentrischen Streifen bedeckten Steinkerne dieser Art gehören zu den häufigsten Fossilien der Fauna. Sie gleichen durchaus denjenigen des Pläners von Strehlen und anderen sächsischen Fundorten. Die Schale selbst fehlt stets, indem sie beim Herausschlagen im Gesteine haften bleibt. Die Wölbung der Schale ist gering, was jedoch theilweise Folge von Verdrückung sein kann. Einzelne jüngere Exemplare sind stärker gewölbt.

Ohne bestimmt behaupten zu wollen, dass sich Mantell's Name wirklich auf diese Art bezieht, soll hier mit der Benennung nur gesagt sein, dass es dieselbe Art sei, welche Geinitz (Quadersandstein-Geb. p. 176), v. Strombeck (Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. IX., 1857, p. 417) und andere Autoren aus Schichten gleichen Alters, wie diejenigen von Oppeln unter dieser Benennung aufführen. Geinitz führt die Art von vielen Fundorten aus dem „Pläner-Kalke" auf, namentlich von Strehlen und Weinböhla in Sachsen und Huhndorf in Böhmen. A. v. Strombeck bezeichnet sie als die häufigste *Inoceramus*-Art seiner „Scaphiten-Schichten."

Erklärung der Abbildung: Fig. 12 Ansicht eines Exemplars in der gewöhnlichen Erhaltung als Steinkern in natürlicher Grösse.

32) *Inoceramus Brongniarti* Sow.; Taf. 34, Fig. 13.

In grossen, 6 Zoll bis mehr als 1 Fuss langen, gewöhnlich mehr oder

minder verdrückten Exemplaren, mit dicken, durch 1 Zoll breite concave Zwischenräume getrennten wellenförmigen concentrischen Wülsten nicht selten! Namentlich in den untersten Lagen des städtischen Steinbruchs. Im Gegensatz zu der Erhaltung der vorhergehenden Art ist, wenn auch in Stücke zerbrochen, fast immer die 1½ bis 2 Linien senkrecht faserige dicke Schale erhalten. Dieselbe zeigt sehr regelmässige, gleichweit abstehende Anwachs-Linien, welche jedoch kaum über die glatte Oberfläche der Schale sich erheben. Bei genauerer Betrachtung zeigen diese Anwachs-Linien eine feine unregelmässige Kerbung oder Zähnelung.

Die Synonymie des *Inoceramus Brongniarti* ist keineswegs in allgemeiner Uebereinstimmung bis jetzt festgestellt worden. *Inoceramus Lamarckii* Mant., *I. undulatus* Mant. und *I. annulatus* Goldf. gelten als Synonyme. Die Abbildung des *I. annulatus* bei Goldfuss Taf. 110 Fig. 7 passt vollständig zu den Exemplaren von Oppeln und namentlich ist hier die Skulptur der fast glatten Schale sehr gut wiedergegeben. Wenn Geinitz (l. c. p. 174) den *I. Lamarckii* von Oppeln und von Strehlen aufführt, so ist darunter jedenfalls die hier in Rede stehende Art gemeint. A. v. Strombeck führt den *I. Brongniarti* als bezeichnend für die unterste Abtheilung seines oberen Pläner, welche er nach ihm als „rothe und weisse Brongniarti-Schichten" benennt, auf. Das ist eine tiefere Schichtenfolge als diejenige, welche bei Oppeln die Hauptmasse der Versteinerungen enthält, und welche unzweifelhaft den „Scaphiten-Schichten" v. Strombeck's gleich steht.

Erklärung der Abbildung: Fig. 13 stellt ein Stück der glatten Schale mit den in fast regelmässigen Abständen stehenden fein gezähnelten Anwachsringen dar.

33) *Teredo amphisbaena;* Taf. 34, Fig. 14, 15.
Serpula amphisbaena Goldf.
Gastrochaena amphisbaena Geinitz.
? *Teredo Requienianus* Matheron.

Nur zwei Exemplare der keulenförmigen Röhren liegen vor. Das verdickte Ende der Röhren fehlt bei beiden. Auch ist der dickere Theil der Röhren, so weit er erhalten ist, zusammengedrückt, während bei den dünneren die drehrunde Form unverdrückt erhalten ist. Das hängt mit dem Umstande zusammen, dass die Dicke der Röhrenwandung von dem dünneren gegen das stärkere Ende hin abnimmt. Auf der Oberfläche des dünneren Endes sind schwache wellenförmige Ringe erkennbar.

Vielleicht ist *Teredo Requienianus* Math. (d'Orbigny Pal. Franç. Terr. Cret. III., tab. 348, Fig. 3—6) mit dieser Art identisch.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 14 Ansicht in natürlicher Grösse von der Seite. Fig. 15 Ansicht des Querschnitts am unteren Ende der Röhre.

34) *Pleurotomaria linearis;* Taf. 35, Fig. 1, 2.

Trochus linearis Mantell.

Cirrus perspectivus Mantell.

Cirrus depressus Mantell.

Pleurotomaria distincta A. Roemer.

Pleurotomaria linearis Reuss, Geinitz (Quadersandstein-Geb. p. 134).

Diese im deutschen Pläner weit verbreitete Art ist gewöhnlich nur als Steinkern erhalten und desshalb verschiedentlich gedeutet worden. Reuss und Geinitz nennen sie *Pleurotomaria linearis*, indem sie dieselbe mit *Trochus linearis* Mantell identificiren, d'Orbigny und Morris *Pleurotomaria perspectiva*, indem sie dieselbe mit dem *Cirrus perspectivus* Mantell vereinigen. Da nun Mantell's *Trochus linearis* und *Cirrus perspectivus* synonym sein sollen, so wäre die eine wie die andere der neueren Benennungen berechtigt und nur der Umstand, dass *Trochus linearis* in dem Mantell'schen Werke zuerst und *Cirrus perspectivus* einige Seiten später beschrieben ist, kann der Benennung *Pl. linearis* vor derjenigen von *Pl. perspectiva* den Vorzug geben.

Die treppenförmig abgesetzten stumpf konischen bei Oppeln sehr häufigen Steinkerne bestehen aus vier oder fünf Umgängen von schief rhombischen Querschnitt. Auf den grösseren Steinkernen sieht man nur selten Spuren einer fein längsgestreiften Skulptur der Schale. Auf kleineren, selten mehr als 1½ Zoll breiten und gewöhnlich stärker deprimirten Exemplaren, welche man anfänglich wohl für specifisch verschieden von den grossen Steinkernen zu halten geneigt sein konnte, ist die Skulptur der Oberfläche oft deutlich erhalten. Dieselbe besteht aus dicht gedrängten feinen erhabenen Längslinien, welche mehr oder minder deutlich aus an einander gereihten Granulationen oder Körnchen zusammengesetzt sind. Auf der unteren Fläche der Umgänge sind die Körnchen der Längsstreifen weniger deutlich. Der für die Gattung *Pleurotomaria* bezeichnende Spalt liegt gerade auf der stumpfen Kante, welche die schmale obere Fläche der Umgänge mit der breiten Seitenfläche derselben bilden.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 Ansicht eines Steinkerns in natürlicher Grösse von der Seite. Zuweilen haben die Steinkerne die doppelte Grösse. Fig. 2 Ansicht eines jüngeren Exemplars mit erhaltener Skulptur der Oberfläche von oben. Die Granulation der Spiral-Linien ist an dem abgebildeten Exemplar besonders deutlich erhalten.

35) *Nautilus elegans* Sow.; Taf. 35, Fig. 3, 4.

Bei der unvollkommenen Erhaltung der stets mehr oder minder stark verdrückten Exemplare ist nicht sicher zu ermitteln, ob dieselben wirklich zu dieser wohl bekannten Art oder zu einer der anderen, neuerlichst von ihr getrennten Arten mit wellenförmig gebogenen Falten gehören. Die Falten sind viel breiter und weniger regelmässig als bei der typischen Form des *N. elegans* und gleichen mehr derjenigen des *Nautilus radiatus* Sow. In der That führt Geinitz (Quadersandstein-Geb. pag. 110) den *N. radiatus* und nicht den *N. elegans* aus dem Pläner von Strehlen und Weinböhla auf, indem er zugleich bemerkt, dass die von d'Orbigny als *N. radiatus* beschriebene Art von derjenigen Sowerby's verschieden sei. Allein nach Sharpe (Fossil Mollusca of the Chalk pag. 14) soll *N. radiatus* durch einen weiten Nabel von *N. elegans* unterschieden sein, was auf die vorliegenden Exemplare nicht zu passen scheint. Wahrscheinlich stellen dieselben also nur eine Varietät des *N. elegans* mit breiteren Falten dar.

Mit diesen auf der Oberfläche gefalteten Exemplaren kommen nun auch verdrückte Steinkerne mit glatter ungefalteter Oberfläche und mit sichtbaren Kammerwandsnähten vor. Früher wurden solche Steinkerne gewöhnlich zu *Nautilus simplex* Sow. gerechnet, allein unter dieser Benennung sind Steinkerne verschiedener Arten begriffen. Da die Krümmung der Kammerwandsnähte zu denjenigen des *N. elegans* passt, so ist es wahrscheinlich, dass die Steinkerne ebenfalls zu dieser Art gehören. A. v. Strombeck führt den *N. elegans* mit Fragezeichen aus den „Scaphiten-Schichten" auf.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 4 ist die Rücken-Ansicht eines kleineren Exemplars mit der auf der Mitte des Rückens rückwärts gebogenen Falten. Bei den meisten der vorliegenden Exemplare sind die Falten noch breiter, als bei dem abgebildeten. Fig. 3 Ansicht eines Steinkernes von der Seite.

36) *Ammonites peramplus* Mant.; Taf. 35, Fig. 5.

Diese wohlbekannte Art kommt in grossen und kleinen Exemplaren häufig vor. A. v. Strombeck führt sie unter den bezeichnenden Arten der „Scaphiten-Schichten" des Pläners in Norddeutschland auf. Ob auch ein glatter Ammonit ohne Rippen, der in 4 bis 6 Zoll grossen Exemplaren seltener sich findet, zu dieser Art gehört, ist mir zweifelhaft.

Erklärung der Abbildung: Fig. 5 stellt ein junges Exemplar in natürlicher Grösse dar. Dasselbe stimmt ganz mit dem von Geinitz (Quadersandstein-Geb. tab. V. Fig. 1 und 2) gegebenen Abbildungen der

Jugendform überein. Bei älteren 1 bis 1½ Fuss grossen Exemplaren, welche nicht selten vorkommen und durchaus solchen aus dem Pläner von Teplitz in Böhmen gleichen, wird die Berippung der Oberfläche bekanntlich einfacher und unregelmässiger.

37) *Scaphites Geinitzii;* Taf. 35, Fig. 6.

Scaphites aequalis Geinitz, Sächs. Böhm. Kreide-Geb. p. 40, 1839 bis 1842 (non Sowerby).

Scaphites Geinitzii d'Orbigny, Prodr. Pal. stratigr. II. p. 214. (1847.)

Scaphites Geinitzii v. Strombeck in: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. IX., 1857, p. 417.

Von den meisten deutschen Autoren ist diese Art früher mit dem *Scaphites aequalis* Sow., als dessen typische Form man gewöhnlich die in allen Sammlungen verbreiteten Exemplaren aus dem cenomanen Kreide-Mergel von Rouen anzusehen gewohnt ist, verwechselt worden. A. d'Orbigny hat zuerst die von Geinitz aus dem Pläner von Strehlen als *Scaphites aequalis* beschriebene Art als specifisch verschieden bezeichnet und *Sc. Geinitzii* genannt[1]). A. v. Strombeck ist ihm darin gefolgt. In der That ist die Art des deutschen Pläners von dem Scaphiten von Rouen augenscheinlich durch die meistens geringere Zahl der Falten auf dem Rücken, durch die stärkere seitliche Zusammendrückung und die bedeutendere Grösse wohl unterschieden. Ob aber die Art von Rouen wirklich zu Sowerby's *Sc. aequalis* gehört, ist nach den sehr unvollkommenen Abbildungen und Beschreibungen Sowerby's nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

Vorkommen: Ziemlich häufig! In demselben Niveau auch an vielen anderen Orten des nordwestlichen Deutschlands und Sachsens. A. v. Strombeck sieht die Art als besonders bezeichnend für eine gewisse Abtheilung des norddeutschen Pläner's an, welche er nach derselben „Scaphiten-Schichten" nennt.

Erklärung der Abbildung: Fig. 6 Ansicht in natürlicher Grösse von der Seite.

38) *Helicoceras annulifer* n. sp.; Taf. 36, Fig. 2.

Hamites plicatilis A. Roemer, Geinitz, Reuss etc.; non Sowerby!

Augenscheinlich mit Unrecht haben die meisten Autoren diese im deutschen Pläner weit verbreitete Art mit dem *Hamites plicatilis* Sow. vereinigt.

---

1) „*Scaphites Geinitzii* d'Orb. 1847. Espèce voisine du *Scaphites obliquus*, mais pourvue de plis tuberculeux externes. *Scaph. aequalis* Geinitz (non Sowerby); France, Villedieu (Loir-et-Cher); Dresde, Strehlem."

Nach Abbildung und Beschreibung Sowerby's ist die dicke Knoten tragende englische Art gar sehr verschieden. In der That vereinigt sie Morris (Catal. of Brit. foss. Sec. ed. p. 305) mit den dem Gault angehörenden *Hamites armatus*, der ein echter, einfach gekrümmter Hamit ist. Es ist deshalb eine neue specifische Benennung der Art nöthig geworden.

Die Skulptur der Oberfläche der im Querschnitte ovalen Umgänge besteht aus in grösseren, ziemlich regelmässigen Abständen stehenden scharfen ringförmigen Rippen, welche undeutliche oft ganz verwischte Knoten tragen, und feinen linienförmigen Falten, welche in wechselnder Zahl von 3 bis 5 die Zwischenräume zwischen den ringförmigen Rippen einnehmen. Im Uebrigen variirt diese Skulptur bedeutend. In den ersten älteren Umgängen scheinen die ringförmigen Rippen allgemein weniger stark und weniger von den dazwischen liegenden Falten unterschieden zu sein. In den jüngeren und stärkeren Umgängen treten dagegen die feineren Falten zwischen den Ringen ganz zurück.

Das Gehäuse bildet eine konische Spirale mit getrennten Umgängen, wie es der Gattung *Helicoceras* zukommt. Im Anfange liegen nach A. Roemer die Umgänge an einander. Zuletzt scheinen sie dagegen unregelmässig gekrümmt zu sein.

Vorkommen: Ziemlich häufig, jedoch fast immer nur in Fragmenten. Schon A. Roemer nennt Oppeln unter den Fundorten seines *Hamites plicatilis*. Sonst auch in Sachsen, Böhmen und in Hannover. A. v. Strombeck führt sie als *Helicoceras (Hamites) plicatilis* unter den bezeichnenden Arten der „Scaphiten-Schichten" auf.

Erklärung der Abbildung: Fig. 2 stellt ein unvollständiges aus zwei Umgängen bestehendes Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite dar.

39) *Helicoceras polyplocus;* Taf. 36, Fig. 1.

Turrilites polyplocus A. Roemer, Verst. des Nordd. Kreide-Geb. p. 92, tab. XIV., Fig. 1, 2.

Turrilites polyplocus Geinitz, Charakt. Sächs. Kreide-Geb. p. 42, tab. XIII., Fig. 1, 2, 3.

Turrilites polyplocus Geinitz, Quadersandstein-Geb. p. 120.

Die vorliegenden Exemplare sind kleiner als die typische Form des senonen Kreide-Mergels von Haldem, aber sonst und namentlich in Betreff der Form der Rippen übereinstimmend. Die Abbildung des *T. undulatus* bei Geinitz passt ganz zu den vorliegenden Exemplaren von Oppeln. Sowerby's *T. undulatus*, den d'Orbigny mit *T. Scheuchzerianus* Bosc. vereinigt, ist davon durchaus verschieden. Der von A. v. Strombeck unter den bezeichnenden Fossilien „der Scaphiten-Schichten"

aufgeführte *Helicoceras* sp. nov. conf. *Turrilites polyplocus* ist sehr wahrscheinlich nichts anderes als diese Art selbst. Nach Geinitz kommt *H. polyplocus* im Pläner-Kalke von Strehlen, Weinböhla und von Hundorf in Böhmen vor. Die Art ist also den turonen Schichten mit den eigentlich senonen gemeinsam.

Erklärung der Abbildung: Fig. 1 Ansicht des grössten vorliegenden Exemplars in natürlicher Grösse von der Seite. Die natürliche Wölbung der stark verdrückten Umgänge ist in der Zeichnung wiederhergestellt.

40) *Hamites ellipticus* Mant.; Taf. 37, Fig. 10, Fig. 11.

A. Roemer, Geinitz und Reuss haben zu der dem „Lower Chalk" Englands angehörenden Art von Mantell eine im deutschen Pläner weit verbreitete Art gerechnet. Dieselbe Art hat sich wenn auch nur selten und in Fragmenten bei Oppeln gefunden. A. v. Strombeck führt sie unter den bezeichnenden Fossilien der „Scaphiten-Schichten" auf. Von manchen mit ähnlichen Rippen versehenen Bruchstücken des *Helicoceras plicatilis* ist die Art durch den symmetrischen Bau und die Form des Querschnittes unterschieden. Vielleicht ist *Hamites angustus* (Dixon Geol. and Foss. of Sussex pag. 350, 358 tab. XXIX., Fig. 12) aus der weissen Kreide von Sussex mit dieser Art synonym.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 10 Ansicht eines Bruchstückes in natürlicher Grösse von der Seite. Fig. 11 Form des Querschnitts.

41) *Baculites anceps* Lam? Taf. 37, Fig. 12.

Nur das einzige abgebildete Stück liegt vor. Es ist ein Steinkern, der weder Kammerwandsnähte, noch eine deutliche Skulptur der Oberfläche zeigt. Trotz dieser unvollkommenen Erhaltung ist die Zugehörigkeit zu *Baculites* kaum zweifelhaft. Nach einer mündlichen Mittheilung A. v. Strombeck's findet sich übrigens auch bei Heiningen im Braunschweig'schen *Baculites anceps* schon in den „Scaphiten-Schichten."

Erklärung der Abbildung: Fig. 12 stellt das einzige vorliegende Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite dar.

42) *Scalpellum maximum* Darwin?; Taf. 37, Fig. 13, 14. 15.

Unter dieser specifischen Benennung werden von Darwin (Monograph of Fossil Lepadidae p. 26—34) sehr verschiedene Formen der oberen Kreide-Bildungen begriffen, welche von anderen Autoren zum Theil unter anderen Artbenennungen aufgeführt worden sind. Zu dieser Art in der weiteren Darwin'schen Fassung werden hier nun auch die von uns abgebildeten Stücke gerechnet. Das Fig. 13 abgebildete aussen flach gewölbte und in der Mitte stumpf gekielte, unpaare Rückenstück (carina), hat wohl die allgemeine Gestalt und Krümmung des *Sc. maximum* var. *typicum* (l. c.

p. 28, Taf. II., Fig. 1, 4, 5, 8), aber die Seitenflächen sind viel schmaler und ohne deutliche Längskiele. Das von uns Fig. 14 von der Seite abgebildete viel kleinere Seitenstück (carina) hat eine ganz flache Rückenfläche und senkrecht abfallende, der Rückenfläche an Breite gleichkommende Seitenflächen, so dass der Querschnitt fast quadratisch ist. Fig. 15 stellt ein oberes Seitenflächenstück *(tergum* nach der Nomenclatur von Darwin) dar. Die fast rhombische flach gewölbte Oberfläche wird in der Richtung der längeren Diagonale durch einen flachen Kiel in zwei fast gleiche Hälften getheilt, von denen die grössere eine erhabene Linie und eine (in der Zeichnung zu stark angegebene) Furche zeigt. Ob nun diese drei allein vorliegenden Stücke wirklich zu derselben Art gehören, bedarf weiterer Bestätigung.

Geinitz (Quadersandstein-Geb. p. 100) führt unter der Benennung *Pollicipes glaber* A. Roemer *(P. gracilis* Gein.) eine Art auf, welche bei Strehlen und Weinböhla, also in Schichten gleichen Alters mit denjenigen von Oppeln, vorkommen soll. Die Abbildungen der Art bei Geinitz und Reuss genügen nicht um zu entscheiden, ob diese Art etwa mit derjenigen von Oppeln identisch ist. Uebrigens sind die bisher aus deutschen Turon-Schichten beschriebenen Stücke von *Scalpellum* alle viel kleiner als die von uns Fig. 13 abgebildete carina.

43) *Oxyrhina Mantelli* Ag.; Taf. 36, Fig. 3, 4.

Zähne dieser in turonen und senonen Kreide-Bildungen, und namentlich im turonen Pläner Sachsens und Böhmens weit verbreiteten Art sind nicht so ganz selten.

Fig. 3 stellt einen sehr grossen Zahn gegen die flach gewölbte Innenfläche gesehen dar. Fig. 4 denselben im Profil. Fig. 5 einen kleineren gedrungeneren Zahn gegen die gewölbte Aussenfläche gesehen.

44) *Otodus appendiculatus* Ag.; Taf. 36, Fig. 6.

Es liegen mehrere Zähne dieser in turonen und senonen Kreide-Bildungen weit verbreiteten und namentlich auch im turonen Pläner Sachsens und Böhmens häufigen Art vor.

Fig. 6 stellt einen Zahn gegen die flach gewölbte Innenfläche gesehen dar.

45) *Ptychodus latissimus* Ag.; Taf. 36, Fig. 7.

Die Abbildung stellt den grössten der vorliegenden Zähne von oben und von der Seite gesehen dar. Auf der einen Seite sind die Querleisten durch Abkauen abgestumpft und polirt. Der Fundort ist Gross-Schimnitz. Seitdem die Zeichnung angefertigt war erhielt ich einen noch grösseren Zahn derselben Art aus dem Muhr'schen Steinbruche in Oppeln.

Das abgebildete Exemplar stimmt vollständig mit Exemplaren aus dem Pläner von Teplitz überein.

46) *Ptychodus mammillaris* Ag.; Taf. 36, Fig. 8.

Die Figur stellt einen Zahn von oben gesehen dar. Ausser dem abgebildeten liegen noch zwei andere Exemplare vor. Alle wurden bei Gross-Schimnitz gefunden. Von Oppeln selbst kenne ich die Art nicht.

47) *Osmeroides Lewesiensis* Ag.?

Hornige dünne Schuppen, welche vielleicht zu dieser in Böhmen häufigen Art gehören, finden sich zuweilen in dichter aber regelloser Zusammenhäufung.

5. Altersbestimmung und Gliederung.

Die in dem vorstehenden Verzeichnisse aufgeführten Versteinerungen lassen in Betreff der Altersstellung des Mergels von Oppeln keinen Zweifel. Die meisten sind bekannte Arten des über dem Quadersandstein liegenden sogenannten Pläner's in Sachsen, Böhmen und dem subhercynischen Hügellande von Hannover und Braunschweig. In neuerer Zeit hat man nun aber in diesem früher als eine ungetheilte Schichtenfolge betrachteten Pläner mehrere Unterabtheilungen unterschieden. Besonders werthvoll sind die auf die Eintheilung der Kreide über dem Gault bezüglichen Arbeiten A. v. Strombeck's[1]).

---

[1]) Gliederung des Pläners im nordwestlichen Deutschland nächst dem Harze. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. IX. Band. 1857, p. 415—419. Ueber die Kreide am Zeltberge bei Lüneburg, dieselbe Zeitschr. XV. Band. 1863. p. 97—187.

Das schliessliche Ergebniss seiner Untersuchungen über die oberen Kreide-Bildungen des nordwestlichen Deutschlands drückt A. v. Strombeck in nachstehendem Schema aus:

III. b. Oberes Senon.
- 2. Glied mit *Belemnitella mucronata*.
- 1. Glied mit *Belemnitella quadrata*.

III. a. Unteres Senon.
- 2. Oberer Pläner mit *Inoceramus Cuvieri*.
- 1. Oberer Pläner mit *Scaphites Geinitzi*.

II. Turon.
- 2. Oberer Pläner, weiss mit *Inoceramus Brongniarti* oder dafür oberer Pläner mit *Galerites conicus*.
- 1. Rothe (an der Ruhr graue) Mergel mit *Inoceramus mytiloides*.

I. Cenoman.
- 3. Unterer Pläner mit *Ammonites Rhotomagensis*.
- 2. Unterer Pläner mit *Ammonites varians*.
- 1. *Tourtia* (Grünsand von Essen).

Gault.

A. v. Strombeck setzt die Grenze des turonen und senonen Stockwerkes (d'Orbigny's „Etage Turonien“ und „Etage Senonien“) zwischen den „oberen Pläner mit *Inoceramus Brongniarti*“ und den „oberen Pläner mit *Scaphites Geinitzi*“ und fasst die letztere Schichtenfolge mit dem „oberen

Unter den verschiedenen, durch diesen Autor in dem Pläner unterschiedenen Gliedern ist es jedenfalls der obere Pläner mit *Scaphites Geinitzi*, welchem der durch die Steinbrüche in und bei der Stadt aufgeschlossene Theil des Pläners von Oppeln gleichzustellen ist. Denn mit einer auffallenden Uebereinstimmung kommen fast alle durch A. v. Strombeck als bezeichnend für den Scaphiten-Pläner aufgeführten Arten von Versteinerungen auch bei Oppeln vor und im Besonderen auch *Scaphites Geinitzi*, das Leitfossil, nach welchem die ganze Schichtenfolge benannt wurde.

So sicher auf diese Weise die Altersbestimmung der durch die Steinbrüche gut aufgeschlossenen und mit Versteinerungen erfüllten Schichten des Pläners bei Oppeln erfolgt, so zweifelhaft ist die Gliederung der übrigen Schichten über und unter diesem Niveau.

Obgleich es an sich wahrscheinlich ist, dass eine 80 bis 100 Fuss mächtige Reihenfolge von Schichten der Kreide-Formation sich nicht in allen ihren Theilen ganz gleich verhält, sondern nach Vertheilung der organischen Reste und nach Unterschieden der petrographischen Beschaffenheit eine Trennung in gewisse Unterabtheilungen zulässt, so erscheint doch auf den ersten Blick der Kreide-Mergel von Oppeln eine einzige ungetheilte Bildung darzustellen. Weder die Vertheilung der Versteinerungen noch das petrographische Verhalten bietet eine leicht zu benutzende Handhabe für die Unterscheidung von einzelnen Gliedern. Die Gesteinsbeschaffenheit ist eine wesentlich gleichartige in der ganzen Mächtigkeit und nur die mehr thonige und lockere Beschaffenheit der oberen Schichten fällt auf. Bei

---

Pläner mit *Inoceramus Cuvieri*" als „unteres Senon" zusammen. In dieser Art der Begrenzung folge ich A. v. Strombeck nicht, sondern setze die Grenze über den oberen Pläner mit *Inoceramus Cuvieri*. Für mich ist das erste Auftreten der *Belemnitellen* ein so wichtiges und auffallendes palaeontologisches Moment, dass dasselbe die Scheidung von zwei Haupt-Abtheilungen rechtfertigt. Im nordwestlichen Deutschland wird auch durch das petrographische Verhalten das erste Auftreten der *Belemnitellen* als ein Haupt-Abschnitt bezeichnet. Denn mit demselben tritt eine Verschiedenartigkeit der Sedimente an den einzelnen Localitäten hervor, welche im auffallendsten Contraste zu der einförmigen Gleichartigkeit der Gesteinsbeschaffenheit bei den im Alter zunächst vorangehenden Ablagerungen steht. Im ganzen nordwestlichen Deutschland haben die Schichten mit *Inoceramus Cuvieri* im Wesentlichen noch dieselbe kalkig thonige Beschaffenheit und dasselbe Ansehen wie der übrige Pläner. Die Schichten mit *Belemnitella quadrata* zeigen dagegen die grösste Mannichfaltigkeit der äusseren Erscheinungsweise und verhalten sich kaum an zwei einigermassen entfernten Punkten ganz gleich. Zum Beweise der letzteren Thatsache brauchen nur die folgenden Localitäten genannt zu werden: Sudmerberg bei Goslar, Salzburg bei Quedlinburg, Spiegel'sche Berge bei Halberstadt, Gehrden bei Hannover, Schwiechalt bei Peine, Dülmen in Westphalen, Osterfeld bei Essen und Lousberg bei Aachen. Dieser localen Entwickelung in Betreff der Gesteinsbeschaffenheit entspricht zugleich eine mehr oder minder eigenthümliche Gestaltung des palaeontologischen Charakters an den einzelnen Localitäten, während die Pläner-Schichten mit *Inoceramus Cuvieri* überall die gleiche fossile Fauna zeigen.

der wenig geneigten fast wagerechten Lage der Schichten ist auch das gegenseitige Altersverhältniss der in den einzelnen Steinbrüchen aufgeschlossenen Schichtenreihen nicht leicht zu bestimmen. Herr O. v. Schmid aus Oppeln hat in einer im Jahre 1862 dem königlichen Ober-Bergamte eingereichten Probe-Arbeit, welche wir schon früher zu erwähnen Veranlassung hatten, den Versuch gemacht, einzelne Glieder in dem Pläner von Oppeln zu unterscheiden, allein, obgleich bei diesem Versuche von der richtigen Annahme ausgegangen wurde, dass die Schichten bei Groschowitz und Grudschütz die ältesten, diejenigen von Sczepanowitz auf dem linken Oder-Ufer die jüngsten seien, so ist doch die auf petrographische und wenige ungenügende palaeontologische Merkmale gegründete Unterscheidung einzelner Glieder kaum zu benutzen. Bei dem Bestreben, in dem Pläner von Oppeln einzelne Unter-Abtheilungen zu erkennen, wird man von den beiden feststehenden Thatsachen auszugehen haben, dass die Unterlage der ganzen Bildung durch sandige Schichten mit *Ammonites Rhotomagensis*, *Turrilites costatus* und *Catopygus carinatus* gebildet wird und dass die vorzugsweise durch Steinbrüche bei Oppeln aufgeschlossene versteinerungsreiche Schichtenfolge dem „oberen Pläner mit *Scaphites Geinitzi*" in der Eintheilung A. v. Strombeck's entspricht. Bei dem hohen Grade von Uebereinstimmung, welche die letztere Schichtenfolge bei Oppeln in ihrem palaeontologischen Verhalten mit den Scaphiten-Schichten in Sachsen und im nordwestlichen Deutschland zeigt, darf man mit Wahrscheinlichkeit erwarten, dass auch die anderen Glieder der v. Strombeck'schen Eintheilung in ähnlicher Uebereinstimmung entwickelt sind. Hiernach würden zwischen den in Steinbrüchen bei Oppeln vorzugsweise aufgeschlossenen Scaphiten-Schichten und den cenomanen sandigen Schichten mit *Ammonites Rhotomagensis* von Groschowitz der „obere Pläner mit *Inoceramus Brongniarti*" und „die Mergel mit *Inoceramus mytiloides*", über den Scaphiten-Schichten aber der „obere Pläner mit *Inoceramus Cuvieri*" zu suchen sein. Die wirkliche Nachweisung dieser Glieder ist aber bis jetzt nicht gelungen und kaum deuten einzelne Anzeichen auf ihr Vorhandensein. Die fussgrossen Exemplaren des *Inoceramus Brongniarti* kommen besonders in den untersten Lagen des städtischen Steinbruchs bei Oppeln vor und vielleicht gehören deshalb diese Lagen schon zu v. Strombeck's „weissen Brongniarti-Schichten". In den durch mehr thonige und lose Beschaffenheit von denjenigen der Steinbrüche bei Oppeln sich unterscheidenden Schichten des Mergels bei Sczepanowitz auf dem linken Oder-Ufer, welche nach den allgemeinen Lagerungsverhältnissen die jüngsten der ganzen Bildung sein müssen, fand sich die sonst bei

Oppeln nicht vorkommende *Limnorea nobilis,* welche nach A. Roemer am Fusse des Harzes in der „Cuvieri-Kreide" und der „Quadraten-Kreide" verbreitet sein soll. Ausserdem wurde hier eine durch breitere und mehr gerundete Form und gröbere Stachelwarzen von dem *Micraster Leskei* verschiedene, bei Oppeln selbst nicht vorkommende Micraster-Art beobachtet, welche vielleicht zu *Micraster cor-anguinum* gehört. Endlich sammelte A. Halfar bei Sczepanowitz und bei Halbendorf Fragmente einer sehr grossen flachen und glatten *Inoceramus*-Art, welche vielleicht mit *Inoceramus Cuvieri* identisch ist und welche in gleicher Weise in einer bestimmten Lage der hangendsten Schichten des Grundmann'schen Steinbruchs bei Oppeln sich findet. Vielleicht stellen daher die Schichten von Sczepanowitz v. Strombeck's „oberen Pläner mit *Inoceramus Cuvieri*" dar. Nur durch die Auffindung einer grösseren Zahl von Versteinerungen der in den Schichten über und unter dem bisher allein deutlich aufgeschlossenen und in seiner Altersstellung sicher bestimmten „Scaphiten-Pläner" wird die Gliederung des Kreide-Mergels von Oppeln sich in Zukunft vollständiger ermitteln lassen.

cc. Senoner lockerer Sandstein bei Dambrau [1]).

Einige hundert Schritte östlich von dem Parke von Dambrau 1½ Meilen westlich von Oppeln und nördlich des von Dambrau nach Chroszczina führenden Weges sind durch einen tiefen Ackerentwässerungsgraben graue Mergel und in denselben dünne Bänke eines äusserst losen und zerreiblichen glimmerreichen und kalkführenden Sandsteines aufgeschlossen. Grosse schollenförmige Stücke desselben Sandsteins liegen in einem viel höheren Niveau auf dem flachen Hügel östlich von dem Vorwerke in dem Dorfe Sokolnik in unzusammenhängenden Lagen.

An beiden Stellen enthält der Sandstein sparsame, sehr schlecht erhaltene Versteinerungen. Es sind vorherrschend Steinkerne und Abdrücke undeutlicher Zweischaler. Zu den wenigen Arten, welche unter den durch A. Halfar gesammelten Versteinerungen sich bestimmter erkennen liessen, gehören namentlich eine kleine Art der Gattung *Exogyra* und ein fein radial gestreifter *Mytilus.*

Am wichtigsten für die Altersbestimmung des Sandsteins sind kleine, aber deutlich bestimmbare Exemplare von *Baculites anceps* und Scheeren einer kleinen Form von *Callianassa Faujasii.* Durch diese Arten scheint die Zugehörigkeit der Schichtenfolge zu der senonen Abtheilung der Kreide-

---

1) Auf der Karte mit Kr*. bezeichnet.

Formation um so sicherer erwiesen, als schon durch das Vorkommen des Sandsteins westlich von dem gegen Westen einfallenden turonen Kreide-Mergel eine Ueberlagerung des letzteren durch den Sandstein wahrscheinlich ist. Das Vorkommen senoner Schichten an dieser Stelle begründet übrigens auch die Vermuthung, dass die turonen Kalk-Mergel auch hier und wahrscheinlich noch weiter westlich in der Tiefe vorhanden sind.

b. Kreide-Bildungen der Umgebungen von Leobschütz.

1. Geschichtliches.

Die hierher gehörenden Ablagerungen der Kreide-Formation sind erst in den letzten Jahren bekannt geworden. In der 1844 erschienenen Darstellung des schlesischen Flötz-Gebirges hebt Beyrich[1]) bei Erwähnung des Kreide-Mergels von Oppeln ausdrücklich hervor, dass in dem ganzen Raume südlich von Oppeln und östlich von dem Grauwacken-Gebirge des Gesenkes bis zu den Karpathen hin keine Spur einer anstehenden Kreide-Bildung bekannt sei. Auch auf der 1857 erschienenen zweiten Auflage der geologischen Karte von Oberschlesien von R. v. Carnall findet sich noch keine der hierher gehörenden Ablagerungen verzeichnet. Im Jahre 1860 beobachtete ich Geschiebe von weissem Sandstein bei Leobschütz, welche durch Steinkerne von Zweischalern, welche sie einschliessen, als zur Kreide-Formation gehörend sich erwiesen und nach ihrer Häufigkeit auf einen in der Nähe befindlichen Ursprungsort hinwiesen. Durch H. Wolf in Wien wurde ich dann im Jahre 1861 an mehrere Punkte in der Nähe von Hotzenplotz geführt, wo Sandsteinschichten von wesentlich gleicher Beschaffenheit anstehend gefunden werden[2]). In demselben Jahre entdeckte A. Halfar bei Bladen südlich von Leobschütz eine Ablagerung von hellen Kalk-Mergeln, welche er nach den Versteinerungen als wahrscheinlich zur Kreide-Formation gehörend bestimmte. In einer über dieselbe Ablagerung gemachten Mittheilung[3]) habe ich demnächst nach den organischen Einschlüssen die cretacëische Natur derselben sicher festgestellt und ihnen in der senonen Abtheilung der Kreide-Formation den Platz angewiesen. Seitdem hat A. Halfar bei Gelegenheit

---

[1]) Ueber die Entwickelung des Flötz-Gebirges in Schlesien p. 78.

[2]) Später ist von mir eine Notitz über diese sandigen Ablagerungen gegeben worden: Ueber das Vorkommen von cenomanem Quadersandstein zwischen Leobschütz und Neustadt in Oberschlesien. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1864. S. 625–631.

[3]) Notiz über die Auffindung einer senonen Kreide-Bildung bei Bladen unweit Leobschütz in Oberschlesien. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1862, S. 765—769.

der Aufnahmen für die Section Leobschütz der geologischen Karte von Oberschlesien diese mergeligen Schichten sowohl wie die sandigen noch an anderen Punkten nachgewiesen und durch Auffindung von Versteinerungen die genauere Altersbestimmung derselben ermöglicht.

2. Beschreibung.

Die hier in Rede stehenden Ablagerungen sind, wie schon erwähnt wurde, theils von sandiger, theils von kalkig mergeliger Natur. Da sie in getrennten Gebieten auftreten, so sind sie auch am passendsten gesondert zu betrachten.

aa. Weisse Sande und Sandstein mit Exogyra columba.

1. Petrographisches und stratographisches Verhalten.

Die ganze, gewöhnlich nur 15 bis 30 Fuss, selten wohl 40 bis 50 Fuss mächtige Bildung besteht aus losem weissen Quarzsand, welcher einzelne 3 bis 12 Zoll dicke unzusammenhängende Lagen von weissem oder gelblichem Sandstein, der bei Zunahme des kieseligen Bindemittels in ein hornstein-ähnliches kieseliges Gestein übergeht, umschliesst.

Die Lagerung der ganzen Bildung ist wagerecht oder unmerklich geneigt. Ihre Unterlage bilden überall die mehr oder minder steil aufgerichteten Grauwackensandsteine und Schieferthone der in der ganzen Gegend verbreiteten und durch das Vorkommen von *Calamites transitionis*, *Goniatites sphaericus* und *Posidonomya Becheri* als solcher bezeichneten Culm-Bildung. Die Auflagerung auf diese letztere ist an einigen Punkten unmittelbar zu beobachten, an den übrigen ist sie wenigstens nicht zweifelhaft. Eine Bedeckung der Schichtenfolge durch jüngere Kreide-Schichten ist nirgends beobachtet. Vielmehr scheint überall, wo die Schichtenfolge nicht unmittelbar zu Tage steht, das Diluvium ihre nächste Bedeckung zu bilden.

2. Verbreitung.

Obgleich die bisher bekannt gewordenen einzelnen Partien dieser sandigen Kreide-Bildung über ein mehrere Quadratmeilen grosses, nordwestlich, nördlich und nordöstlich von Leobschütz sich ausdehnendes Gebiet verbreitet sind, so ist doch der gesammte Flächenraum, welchen sie an der Oberfläche einnimmt, eine sehr beschränkte. Bei der vorherrschenden lockeren Beschaffenheit der Ablagerungen sind sie während der Diluvial-Zeit grösstentheils zerstört worden und nur einzelne kleine Partien haben sich wie Lappen des Ganzen an geschützten Stellen erhalten. Die Haupt-

entwickelung der Bildung ist in der Umgebung des südlich von Hotzenplotz und westlich von dem Flecken Füllstein gelegenen Dorfes Nieder-Paulowitz in Oesterreichisch-Schlesien nachgewiesen worden. Sie bildet hier auf den nördlich und südlich von dem Thale des Ossa-Baches liegenden Anhöhen mehrere kleine Partien, welche ursprünglich ohne Zweifel zusammenhängend nur durch die Auswaschung der zwischenliegenden Thäler getrennt worden sind. Sandgruben, in welchen Sand zur Mörtelbereitung gegraben wird, sind hier die Hauptaufschlusspunkte. Ausserdem sind lose, in grosser Häufigkeit an der Oberfläche umherliegende und auf den Feldrainen in Haufen gesammelte, eckige Bruchstücke von weissem Sandstein ein sicheres Anzeichen der unter der Oberfläche anstehenden Ablagerung.

Die grösste Partie liegt nördlich von Nieder-Paulowitz auf der linken Seite des Ossa-Baches. Geht man von dem Dorfe Neudörfel südwärts, so trifft man bald die in grosser Zahl auf den Feldern umherliegenden faustgrossen bis kopfgrossen Stücke von weissem oder braungelben Sandstein, von dem einige sehr versteinerungsreich sind und zum Theil aus dicht zusammengehäuften Schalen von *Exogyra columba* bestehen. Noch häufiger werden diese Sandsteinstücke, wenn man sich einem hart über dem steilen Thalabhange sich erhebenden mit Kiefern bestandenen kleinen Hügel nähert. Hier lassen die zahlreichen mit Ausschluss aller anderen Gesteinsarten umherliegenden Stücke von Sandstein und sandigem Hornstein gar keinen Zweifel, dass die betreffende Bildung anstehend sei. Steigt man an dem mit Buschwerk bewachsenen steilen Thalgehänge einige Schritte abwärts, so trifft man alsbald die steil aufgerichteten Schiefer der Culm-Bildung und überzeugt sich ebenso von der unmittelbaren Auflagerung der sandigen Schichtenfolge. In geringer Entfernung von dem zuletzt erwähnten Hügel in der Richtung gegen Nieder-Paulowitz befindet sich auch eine Sandgrube, in welcher weisser Quarzsand gegraben wird. Zwei andere kleinere Partien liegen auf der rechten südlichen Seite des Ossa-Thales, die eine südlich, die andere westlich von Nieder-Paulowitz. Mehrere Sandgruben, welche freilich nach geschehener Ausbeutung gewöhnlich wieder geschlossen und eingeebnet werden, sind hier vornämlich die Aufschlusspunkte.

Demnächst ist dieselbe Bildung $^1/_2$ Meile weiter östlich, nämlich in den Umgebungen des Dorfes Matzdorf verbreitet. Am östlichen Ausgange dieses hart an der preussischen Grenze gelegenen Dorfes befindet sich eine Sandgrube mit einzelnen dünnen und unterbrochenen Sandstein-Schichten, welche denjenigen bei Nieder-Paulowitz durchaus ähnlich

sind. Ein anderer Aufschlusspunkt liegt südlich von Matzdorf, etwa 1/4 Stunde oberhalb der Matzdorfer Mühle. In der östlich von dieser Mühle auf dem rechten Thalgehänge gelegenen Waldpartie befinden sich die sogenannten Venus-Löcher oder Pfingst-Löcher d. i. unterirdische Steinbrüche, in welchen ein im frischen Zustande mürber, an der Luft aber erhärtender weisser Sandstein in ansehnlichen viele Kubikfuss grossen Stücken gebrochen wurde. Gegenwärtig ist der einzige noch vorhandene Steinbruch dieser Art nicht mehr zugänglich, jedoch an seinem Eingange noch der Wechsel von losen Sandsteinschichten und weissen oder ockergelben Sandsteinbänken deutlich zu beobachten. Augenscheinlich wird der ganze Hügel in der Umgebung dieser Pfingst-Löcher von derselben Bildung, deren unmittelbare Unterlage auch hier die Culm-Schichten bilden, eingenommen. Unterhalb der Matzdorfer Mühle ist noch ein weiterer Aufschlusspunkt derselben Schichtenfolge.

Ausserdem sind nun auch noch in der östlich und nordöstlich von Matzdorf gelegenen Gegend bis nach dem 2 Meilen entfernten Damasko und Gross-Grauden hin ein Paar kleine Partien derselben Ablagerung durch A. Halfar nachgewiesen worden. Zwischen Klein-Berendau und Leissnitz befindet sich links am Wege ein Aufschlusspunkt, an welchem weisse Sandsteinbänke in einen weissen, zum Theil rothbraun geaderten thonigen Sand eingelagert zu Tage stehen. Die Bildung ist hier von einer mächtigen Ablagerung von diluvialem Sand und Kies bedeckt, während sie die Culm-Grauwacke zur Unterlage hat. Ein zweiter Aufschlusspunkt liegt südlich von Casimir und Damasko hart an dem Thalrande. Die Sandsteinbänke sind hier einem auffallend weissen Sande untergeordnet. Bei Gross-Grauden wird das rechte Thalgehänge durch lose Sandschichten mit Einlagerungen von dünnen Sandsteinbänken gebildet, welche namentlich in einem Hohlwege in dem Dorfe selbst deutlich aufgeschlossen sind. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich in der Folge ein Zusammenhang zwischen diesen nordöstlichen Partien der Ablagerung und denjenigen von Matzdorf und Nieder-Paulowitz wird nachweisen lassen.

Ausser der bisher angeführten Verbreitung der fraglichen sandigen Kreide-Bildung in anstehenden Schichten ist dieselbe auch noch durch zahlreiche in der näheren und entfernteren Umgebung von Leobschütz als Geschiebe vorkommende lose Sandsteinblöcke vertreten. Solche Sandsteingeschiebe werden namentlich in den Sandgruben, in welchen diluvialer Sand und Kies gegraben wird, beobachtet. Häufig sind dergleichen Sandstein-Geschiebe namentlich in der am nördlichen Ausgange von Leobschütz gelegenen grossen Sandgrube. Noch zahlreicher finden sie

sich in einer ½ Meile nördlich von Leobschütz bei der Walkmühle unweit Sabschütz gelegenen Sandgrube. Hier überwiegen sie an Zahl bei weitem die Geschiebe aller anderen Gesteinsarten. Uebrigens ist das Gestein dieser in den Kiesgruben vorkommenden Sandsteinblöcke demjenigen der anstehenden Sandsteinbänke nicht ganz gleich, obgleich es offenbar mit jenen zu einer wesentlich gleichalterigen Bildung gehört. Es ist ein kreideweisser, poröser und deshalb leichter, sehr rauh anzufühlender Sandstein mit kieseligem Bindemittel. Im Gegensatz zu den anstehenden Sandstein-Schichten sind diese losen Blöcke ferner sehr versteinerungsreich und manche derselben stellen wahre Aggregate von Fossilresten, welche freilich immer nur in der Form von Steinkernen und Abdrücken erhalten sind, dar.

3. Organische Einschlüsse.

Vergl. Taf. 26.

Die die Hauptmasse der ganzen Ablagerung bildenden lockeren weissen Sande enthalten keine Versteinerungen. Nur die bei Nieder-Paulowitz umherliegenden losen gelben Sandsteinblöcke und die in den Kiesgruben bei Leobschütz vorkommenden Stücke von schneeweissem rauhen Sandsteine sind zum Theil in solcher Weise mit Versteinerungen erfüllt, dass sie wahrscheinlich nur concretionäre Ausscheidungen in dem losen Sande gebildet haben, deren Bildung durch die Muschelschalen veranlasst wurden. Im Ganzen sind mir folgende Arten von Versteinerungen, welche meistens durch A. Halfar gesammelt wurden, bekannt geworden.

Verzeichniss der in den cenomanen sandigen Schichten zwischen Leobschütz und Neustadt beobachteten Versteinerungen.

1) *Exogyra columba* Goldf.; Taf. 26, Fig. 1.

Bei Nieder-Paulowitz unweit Hotzenplotz habe ich einzelne faustgrosse Stücke von grobkörnigen, durch Eisenoxydhydrat gelb gefärbten Sandstein gefunden, welche mit Ausschluss aller anderen Versteinerungen ganz erfüllt sind mit Steinkernen und Abdrücken dieser Art. Die Grösse der Exemplare kommt derjenigen der grösseren Exemplare in dem sächsischen und böhmischen Quadersandstein nicht gleich und beträgt selten mehr als 1 Zoll in der Länge. Allein einzelne Exemplare bleiben hinter der gewöhnlichen Grösse der sächsischen und böhmischen Exemplare nicht zurück und sind bis 2½ Zoll breit. Auch in den losen weissen Sandsteinblöcken der Kiesgruben bei Leobschütz und Sabschütz ist die Art nicht

selten. In deutlicher Erhaltung und in dichter Zusammenhäufung der Individuen fand sie Halfar in Stücken von weissem Sandstein mit hornsteinartigem kieseligen Bindemittel in der Sandgrube bei der Walkmühle westlich von Sabschütz. Fig. 1 stellt einen Steinkern der grösseren Klappe von Nieder-Paulowitz dar.

2) *Ostrea carinata* Lam.

Abdrücke in porösem Sandstein mit kieseligem Bindemittel aus der Sandgrube am Landrathsamte in Leobschütz und aus derjenigen am Ostende von Sabschütz liegen vor, welche vollständig mit solchen aus dem Quaderstein Sachsens und Böhmens übereinstimmen. Ein einzelnes Exemplar auch vom Auberge bei Hotzenplotz.

3) *Pecten acuminatus* Geinitz; Taf. 26, Fig. 3.

P. acuminatus Geinitz, Charakt. Sächs.-Böhm. Kreide-Geb. p. 84, Taf. XXI., Fig. 6; Reuss, Böhm. Kreide-Geb. II. p. 29, Taf. 39, Fig. 20, 21.

Nur ein einziges aber sicher bestimmbares in der Sandgrube von Sabschütz von mir gefundenes Exemplar der linken Klappe dieser grossen *Pecten*-Art liegt vor. Die 23—25 dachförmigen ausstrahlenden Falten sind auf der Höhe gekerbt. Die scharf abgesetzten Ohren sind mit einzelnen erhabenen Radial-Linien geziert. Nach Geinitz (Quadersandstein-Geb. p. 182) ist dies eine im unteren Quadersandsteine Sachsens und Böhmens weit verbreitete Art. Nach Reuss ist sie in grossen Exemplaren im Hippuriten-Kalke Böhmens sehr häufig.

4) *Pecten membranaceus* Nilsson; Taf. 26, Fig. 5.

Nur ein einziges in einem Geschiebe von weissem kieseligen Sandstein von der Walkmühle nördlich von Leobschütz eingeschlossenes Exemplar liegt vor. Nach Geinitz ist die Art im Quadersandstein Sachsens verbreitet.

5) *Pecten virgatus* Nilsson.

Nur ein Fragment dieser bekannten Art aus der Sandgrube bei Leobschütz liegt vor. Nach Geinitz ist die Art im unteren Quadersandsteine Sachsens und Böhmens weit verbreitet.

6) *Modiola* conf. *M. lineata* Sow. bei Fitton.

Nur ein einziges in Sandstein mit kieseligen Bindemittel eingeschlossenes Exemplar, welches durch A. Halfar am rechten Ufer des Sabschützer Wassers südlich von Casimir und Damasko gefunden wurde, liegt vor. Sehr feine und scharfe ausstrahlende Linien bedecken die Oberfläche der schmalen und hochgewölbten Schale und lassen nur einen kleinen Raum in der Nähe des Wirbels frei. Geinitz führt die Art aus dem Quader-

sandstein Sachsens auf. Die wirkliche Identität mit Fitton's dem „Lower greensand“ angehörenden Art ist mehr als zweifelhaft.

7) *Protocardia Hillana* Beyrich (*Cardium Hillanum* Sow.); Taf. 26, Fig. 2.

Es liegt ein vollständiges am nordöstlichen Ende von Matzdorf bei Leobschütz durch A. Halfar gefundenes Exemplar dieser bekannten Leitmuschel des cenomanen Quadersandsteins vor. Ein anderes weniger vollständiges Exemplar wurde als Geschiebe bei Füllstein unweit Hotzenplotz gefunden. Fig. 2 stellt das erstere Exemplar dar.

8) *Arca Ligeriensis* d'Orb.

Von dieser gewöhnlich als *Arca glabra* Sow. aus dem Quadersandstein aufgeführten Art liegt ein Exemplar von der Walkmühle bei Kaltenhaus vor.

9) *Cyprina* sp.; Taf. 26, Fig. 4.

Nur das einzige, in porösen mit Kieselnadeln von Spongien erfüllten Sandstein eingeschlossene Exemplar aus der Sandgrube am Landrathsamte in Leobschütz, welches die Abbildung darstellt, liegt vor.

10) *Rhynchonella compressa* d'Orb.

Nur als Abdrücke erhaltene Exemplare von Neudörfel und von Damasko (in demselben Sandsteinstücke, welches *Modiola* conf. *M. lineata* Sow. enthält!) liegen vor. Dieselben gleichen durchaus Abdrücken derselben Art im Quadersandstein Sachsens und Böhmens, welche Geinitz und Reuss früher unter den Benennungen *Terebratula alata* und *T. depressa* beschrieben haben.

11) *Sphaerulites Saxoniae* A. Roemer?; Taf. 26, Fig. 7, 8, 9.

In Stücken von weissem kieseligen Sandstein mit Kluftüberzügen von kleintraubigem Chalcedon fand ich in der Sandgrube bei Kaltenhaus unweit Sabschütz nördlich von Leobschütz Fragmente, welche offenbar zu Rudisten gehören. Am deutlichsten ist das Fig. 7 in natürlicher Grösse abgebildete Stück. Dasselbe zeigt deutlich ein aus dünnen Lagen bestehendes poröses Schalstück mit der unverkennbaren prismatisch zelligen Struktur der Hippuriten. Fig. 8 ist die vergrösserte Ansicht der auf der Oberfläche der dünnen Schichten ausmündenden prismatischen Zellen. Fig. 9 derselben Zellen im Längsschnitt. Ausser diesem Stücke, bei welchem die Schal-Substanz selbst erhalten ist, kommen in denselben Sandsteinstücken Steinkerne vor, welche jedenfalls zu Rudisten und vielleicht zu derselben Art, wie das Fig. 7 abgebildete Stück gehören; der deutlichste Steinkern dieser Art ist Fig. 6 abgebildet. Beide Ueberreste werden hier wegen allgemeiner Aehnlichkeit zu dem im sächsischen Quadersandstein

vorkommenden *Sphaerulites Saxoniae* gerechnet. Dieselben diese Hippuriten einschliessende Sandsteinstücke enthalten auch kleine Exemplare von *Exogyra columba* und die sogleich zu beschreibenden Schalstücke von *Pygurus lampas* Desor.

12) *Pygurus lampas* Desor; Taf. 26, Fig. 10.

1819 *Echinolampas lampas* de la Beche in: Transact. soc. geol. 1819, p. 42, Pl. III., Fig. 3—5.

1841 *Pygorhynchus rostratus* A. Roemer, Verst. Nordd. Kreide-Geb. Taf. VI., Fig. 13.

1847 *Pygurus trilobus* Agassiz et Desor, Catal. rais. p. 103.

1849—1850 *Pygorhynchus rostratus* Geinitz, Quadersandstein-Geb. p. 222.

1858 *Pygurus lampas* Synops. Echin. foss. p. 311.

1855—1869 *Pygurus lampas* Cotteau et Triger, Echinides du Dept. de la Sarthe, p. 191, Pl. XXXII, Fig. 8, 9.

Nur Abdrücke einzelner Ambulacral- und Interambulacral-Felder liegen vor. Dieselben sind in unregelmässiger Zusammenhäufung in Stücken von porösem, mit Kieselnadeln *(Spiculae)* von Spongien erfüllten weissen Sandstein eingeschlossen, welche ich in der Sandgrube bei Sabschütz fand und welche ausserdem kleine Exemplare von *Exogyra columba* enthalten. In schönster Erhaltung findet sich dieses durch die schnabelförmige Verlängerung der Schale nach hinten und die tiefen den Mund umgebenden Depressionen ausgezeichnete *Echinid* in cenomanen sandigen Schichten bei Le Mans im Sarthe-Departement. Von dort haben Cotteau und Triger die Art beschrieben und vorzüglich gut abgebildet. *Pygorhynchus rostratus* (in der Unterschrift der Tafel als *Pygorhynchus conoideus* irrthümlich bezeichnet!) meines Bruders A. Roemer ist synonym mit *Pygurus lampas.* Das kleine als Steinkern von weissem Sandstein erhaltene Exemplar, welches der Beschreibung und Abbildung meines Bruders zu Grunde liegt, soll angeblich aus dem Quader von Blankenburg am Harze herrühren, allein, da, wie mir bestimmt erinnerlich, mein Bruder das fragliche Exemplar nicht selbst gesammelt hat, so beruht diese Fundortangabe sehr wahrscheinlich auf einer Verwechselung. Denn im Quadersandstein Sachsens und Böhmens kommen Exemplare vor, welche in jeder Beziehung mit dem Exemplare meines Bruders übereinstimmen. Das Breslauer Museum besitzt ein solches Exemplar, welches nur durch die bedeutendere Grösse von dem Exemplare meines Bruders abweicht und ebenso sich mit einem durch L. Saemann erhaltenen Exemplare von Le Mans übereinstimmend zeigt. Geinitz führt *Pygorhynchus rostratus* aus dem Quadersandstein von

Pankratz in Böhmen auf. Die Schalen-Fragmente von Sabschütz sind besonders an der zierlich lanzettlichen Form der Ambulacral-Felder und der für die Art besonders bezeichnenden stumpfwinkeligen (nich geradelinigen) unteren Begrenzung der einzelnen Täfelchen der Interambulacral-Felder als zu der Art gehörend erkennbar. Der Umstand, dass die Schale in einzelne Fragmente zerbrochen vorliegt, erklärt sich aus der Dünnheit der Täfelchen. Auch bei den Exemplaren von Le Mans trennt sich die Schale leicht nach den die Interambulacral-Felder in der Mitte von oben nach unten theilenden Nähten.

Erklärung der Abbildung: Fig. 10 ist die Skizze eines Ambulacral-Feldes mit den Hälften der angrenzenden beiden Interambulacral-Felder. Die stumpfwinkelige Begrenzung der Täfelchen der Interambulacral-Felder nach unten ist deutlich erkennbar.

4. Altersbestimmung und Vergleichung mit gleichstehenden Ablagerungen anderer Gegenden.

Die in dem Vorstehenden aufgeführten Versteinerungen lassen in Betreff des Alters der in Rede stehenden sandigen Kreide-Bildung keinen Zweifel. *Exogyra columba* und *Protocardia hillana* sind wohlbekannte Leitfossilien des cenomanen Quadersandsteins in Sachsen und Böhmen und auch die übrigen Arten sind fast alle aus diesem bekannt. Die sandigen Ablagerungen zwischen Leobschütz und Neustadt sind daher zuverlässig von gleichem Alter wie der Quadersandstein Sachsens und Böhmens. In der That ist auch nur die vorherrschende lose Beschaffenheit der oberschlesischen Ablagerungen von diesen unterscheidend. Die lockere Beschaffenheit ist offenbar auch der Grund der Erscheinung, dass die Ablagerungen sich nur in einzelnen Partien von beschränktem Umfange erhalten haben, während sie früher unzweifehaft über den ganzen zwischen diesen einzelnen Partien liegenden Flächenraum verbreitet waren. Möglicher Weise ist auch die ursprüngliche Mächtigkeit der ganzen Bildung eine bedeutendere gewesen und durch theilweise Zerstörung bis auf die gegenwärtige Dicke vermindert.

Trotz der Uebereinstimmung mit dem Quadersandsteine Sachsens, Böhmens und Niederschlesiens befinden sich übrigens diese sandigen Schichten Oberschlesiens der Lage nach völlig getrennt von jenen. Auch von den zunächst gelegenen Partien der Grafschaft Glatz sind sie durch breite Höhenzüge des Urgebirges vollständig geschieden. Dennoch muss ehemals eine Verbindung mit jener westlicheren Hauptentwickelung des Quadersandsteins bestanden haben, denn die palaeontologische Uebereinstimmung ist zu gross, als dass man nicht die Ablagerungen aus einem

und demselben Meeresbecken annehmen müsste. Es sind diese wenig mächtigen sandigen Ablagerungen Oberschlesiens als der östlichste Ausläufer der mitteldeutschen cenomanen Quadersandstein-Bildung anzusehen. Ueber dieselben hinaus weiter gegen Osten ist weder in Polen noch in Russland die gleiche Bildung bekannt.

aa. Graue sandige Kalk-Mergel mit Ammonites Rhotomagensis.

1. Petrographisches Verhalten.

Die ganze nur wenige (3 bis 20) Fuss mächtige Bildung besteht aus deutlich geschichteten grauen Kalk-Mergeln von grösserer oder geringerer Festigkeit. Gewöhnlich sind die Mergel durch beigemengte feine Quarzkörner sandig rauh. Bei Bladen enthalten sie zugleich feine, mit blossem Auge kaum sichtbare, grüne Glaukonit-Körner, jedoch niemals in solcher Häufigkeit, um das Gestein deutlich grün erscheinen zu lassen.

2. Stratographisches Verhalten.

Die Schichten des Mergels liegen überall anscheinend ganz wagerecht. Wo das Liegende derselben überhaupt bekannt ist, wird es durch die aufgerichteten Grauwacken-Sandsteine und Thonschiefer der Culm-Bildung, die herrschenden Gesteine der ganzen Gegend, gebildet. Die Bedeckung der Schichten wird gewöhnlich durch das Diluvium gebildet. Bei Hohndorf werden sie von tertiärem Kalk-Mergel (Leitha-Kalk) überlagert.

3. Verbreitung.

Die Verbreitung dieser mergeligen Kreide-Bildungen der Gegend von Leobschütz beschränkt sich auf einige kleine Partien von ganz geringer Ausdehnung im Süden von Leobschütz, wobei freilich die Möglichkeit einer weiteren Ausdehnung unter dem Diluvium nicht ausgeschlossen ist. Zunächst sind die Mergel an zwei Punkten bei dem Marktflecken Bladen aufgeschlossen. Am westlichen Ende des Ortes wird an dem steilen linken Ufer des Troja-Baches ein der Gemeinde gehöriger Steinbruch im Grauwacken-Sandstein der Culm-Bildung betrieben, dessen Bänke mit 10° bis 20° gegen Westen einfallen und durch dünne thonige Zwischenlagen mit *Posidonomya Becheri* getrennt werden. Diese Culm-Grauwacke wird durch eine wagerecht liegende Schichtenfolge von Glaukonit-reichem grauem sandigen Kalk-Mergel, der an der Luft rasch zerbröckelt, überlagert. Um zu der Culm-Grauwacke zu gelangen, muss dieser Kalk-Mergel als Abraum beseitigt werden und ist dadurch deutlich aufgeschlossen. Zahlreiche freilich meistens nur in der Form von Steinkernen und in ver-

drücktem Zustande erhaltene Versteinerungen lassen in Betreff der cretaceischen Natur der Ablagerung keinen Zweifel. Der zweite durch A. Halfar im Jahre 1861 aufgefundene Punkt liegt südöstlich von Bladen auf dem rechten Ufer des Troja-Baches. Bei dem Wehre oberhalb der Rothen Mühle befindet sich am Fusse der flachen Erhebung, welche hier das rechte Thalgehänge bildet, eine Mergelgrube, in welcher ein hell gelblichgrauer Kalk-Mergel in einer Mächtigkeit von 10 bis 12 Fuss aufgeschlossen ist. Die hellere Farbe und das Fehlen der Sand- und Glaukonit-Körner unterscheiden den Mergel von dem an der vorher genannten Stelle westlich von Bladen anstehenden Mergel. Die Lagerung des Mergels ist wagerecht oder ganz flach geneigt. Das Liegende ist nicht sichtbar. Wahrscheinlich besteht der ganze Hügelrücken, an dessen Fusse die Mergelgrube gelegen ist, aus demselben Mergel.

Gegen 400 Schritte weiter abwärts an dem rechten Ufer des Troja-Baches auf dem Grundstücke des Franz Manke in Bladen fand A. Halfar ein Gestein von ganz anderer Beschaffenheit. Ein fester grünlich grauer kalkiger Sandstein mit eingestreuten sehr feinen schwärzlich grünen Glaukonit-Körnern bildet hier am rechten Ufer des Fluthgrabens eine dünne Bank. Dünne flimmernde Lamellen von Kalkspath liegen zwischen den Sandkörnern und werden von denselben zum Theil durchbrochen. Nur undeutliche Reste von Zweischalern und Spongien wurden in dem Sandsteine bemerkt. Die Oberfläche der Sandsteinstücke ist zum Theil von fingersdicken birnförmigen Pholaden-Löchern durchbohrt, beweisend, dass die Sandsteinbank während der Tertiärzeit an der betreffenden Stelle den Meeresboden gebildet hat. Das Lagerungsverhältniss des Sandsteins zu den Mergeln der Mergelgrube an dem Wehre ist nicht klar.

Endlich sind auch bei dem 1 Meile südöstlich von Bladen gelegenen Dorfe Hohndorf hierher gehörende mergelige Kreide-Schichten bekannt geworden. An dem rechten südlichen Gehänge des Bachthals sind hier deutlich und dünn geschichtete lockere graue Kalk-Mergel in dem Dorfe selbst aufgeschlossen. Die Lagerung ist wagerecht oder ganz flach geneigt. Die äussere Beschaffenheit des Mergels gleicht mehr derjenigen des Mergels oberhalb der Rothen Mühle, als in dem Gemeindebruche an dem westlichen Ende von Bladen. Wie jene enthält er keine Sand- und Glaukonit-Körner. An einer Stelle[1]) wird der Mergel von tertiärem weissen Kalk-Mergel mit *Nullipora ramosissima* (Leitha-Kalk) überlagert.

[1]) Nämlich in der Krocker'schen Gypsgrube, irrthümlich so genannt, weil man den tertiären Kalk-Mergel anfänglich für Gyps-Mergel, der in der ganzen Gegend als Düngungsmittel eifrig gesucht wird, gehalten hatte.

4. Organische Einschlüsse.

Vergl. Taf. 29.

Die Mergel enthalten an allen Stellen, an welchen sie bisher bekannt geworden sind, Versteinerungen. Da es jedoch nicht an allen Localitäten dieselben Arten sind, so sind sie gesondert aufzuzählen.

1[1.] Versteinerungen des sandigen grauen Mergels in dem am westlichen Ausgange von Bladen gelegenen Steinbruche.

1) *Ammonites Rhotomagensis* Defr.; Taf. 29, Fig. 15.

Nur verdrückte aber doch sicher bestimmbare unvollständige Exemplare dieser Art liegen vor. Die grösseren Bruchstücke deuten auf Exemplare von wenigstens 9 Zoll Durchmesser. Fig. 15 stellt ein Fragment eines kleineren Exemplars dar.

2) *Nautilus* sp.

Verdrückte glatte Steinkerne wie sie gewöhnlich als *N. simplex* aufgeführt werden.

3) *Natica canaliculata* Sow.; Taf. 29, Fig. 11.

Die zwei vorliegenden etwas verdrückten Exemplare passen vollständig zu der von Reuss (Verst. Böhm. Kreidef. p. 49, Taf. 11, Fig. 1) gegebenen Beschreibung und Abbildung der Art. Nach Geinitz und Reuss hat die Art in Böhmen und Sachsen eine grosse vertikale Verbreitung, indem sie aus dem „unteren Quadersandstein" bis in den senonen „oberen Quadersandstein" reicht. Vorzugsweise gehört sie freilich dem „Pläner-Mergel" und im Besonderen demjenigen von Luschitz, Wollenitz und Priesen an. Ob die sächsisch-böhmische Art wirklich mit der von Sowerby so bezeichneten englischen Art identisch sei, soll hier übrigens nicht entschieden werden. Fig. 11 stellt das kleinere der beiden Exemplare dar. Das andere hat die doppelte Grösse von diesem.

4) *Rostellaria* sp.; Taf. 29, Fig. 12.

Nur das einzige abgebildete als glänzend glatter Steinkern erhaltene Exemplar liegt vor.

5) *Emarginula Buchi* Gein.? Taf. 29, Fig. 13.

Nur das einzige abgebildete Exemplar liegt vor. Dasselbe passt zu der Beschreibung und Abbildung von Geinitz; schwache Andeutungen von feinen Radial-Linien sind an der Basis erkennbar. Geinitz führt die Art aus dem Grünsande von Oberau in Sachsen an.

6) *Crassatella regularis* d'Orb.; Taf. 29, Fig. 8.

Die zahlreichen vorliegenden Exemplare passen gut zu der Beschrei-

bung und Abbildung von Reuss (Verst. Böhm. Kreidef. p. 3, Taf. XXXIII., Fig. 25), welcher sie aus dem „unteren Pläner-Kalke“ von Laun in Böhmen aufführt. Ob aber die böhmische Art wirklich mit d'Orbigny's *Cr. regularis* identisch ist, soll hier nicht entschieden werden.

7) *Corbis rotundata* d'Orbigny, Pal. Franç. Terr. crét. p. 113, Pl. 280.

Zahlreiche Exemplare dieser hoch aufgeblähten kreisrunden 1½ Zoll grossen Art liegen vor. Sie passen gut zu d'Orbigny's Beschreibung und Abbildung. Reuss und Geinitz bilden nichts Aehnliches aus den sächsischen und böhmischen Kreide-Bildungen ab. Nach d'Orbigny gehört die Art in Frankreich der unteren Abtheilung der „Etage Turonien“ an.

8) *Arcopagia circinalis* d'Orb.; Taf. 29, Fig. 9.

Die vorliegenden zwei Exemplare passen zu der Beschreibung von d'Orbigny und Reuss. Der letztere Autor führt die Art aus dem „unteren Pläner-Kalk“ von Laun, dem „Grünsandstein“ von Czencziz und aus dem „Hippuriten-Kalk“ von Koriczan in Böhmen auf. Unsere Abbildung stellt das grössere der beiden Exemplare dar.

9) *Gastrochaena amphisbaena* Gein. (*Serpula amphisbaena* Goldf.)

Nur ein einzelnes Fragment der Röhre dieser in den unteren Abtheilungen der sächsischen und böhmischen Kreide weit verbreiteten Art liegt vor.

10) *Inoceramus striatus* Mant.

Nur kleine, nicht über 1½ Zoll lange Exemplare liegen vor. Diese aber kommen in grosser Häufigkeit vor.

11) *Pecten Dujardinii* A. Roemer; Taf. 29, Fig. 2.

Die vorliegenden Exemplare stimmen vollständig mit der Abbildung und Beschreibung von Reuss (Verst. Böhm. Kreidef. p. 30, Taf. 39, Fig. 17), welcher die Art als bezeichnend für den böhmischen Pläner-Sandstein aufführt. In der That liegt mir auch ein Exemplar aus dem Pläner-Sandstein von Cudowa in der Grafschaft Glatz vor, welches vollständig zu der Beschreibung von Reuss und zugleich zu den oberschlesischen Exemplaren passt.

12) *Pecten* sp.

Eine grosse, zwei Zoll lange Art, mit zahlreichen (40 bis 50) ausstrahlenden Falten von der allgemeinen Gestalt des *P. acuminatus* Gein. Drei Exemplare liegen vor.

13) *Janira quinquecostata* d'Orb. (*Pecten quinquecostatus* Sow.)

Nur ein einziges unvollständiges, aber sicher bestimmbares Exemplar liegt vor. Bekanntlich ist die Art auch in den unteren Abtheilungen der böhmischen Kreide verbreitet.

14) *Ostrea sulcata* Blumenbach; Taf. 29, Fig. 3.

conf. Reuss, Verst. Böhm. Kreidef. p. 39, Taf. XXVIII., Fig. 2, 3, 4, 8; *Ostrea semiplana* Sow. bei Geinitz, Quadersandstein-Geb. p. 198. Diese Art gehört zu den häufigsten der ganzen Fauna. Die vorliegenden Exemplare passen durchaus zu der Beschreibung und Abbildung von Reuss. Ob aber wirklich die böhmische Art mit Blumenbach's ursprünglich aus den senonen Mergeln von Gehrden bei Hannover beschriebenen Art identisch sei, wird hier nicht entschieden. Die durch das Aufwachsen auf einen cylindrischen Körper hervorgebrachte Furche der grösseren Klappe bei der Form von Gehrden fehlt hier allerdings, indem die Schalen gewöhnlich auf die Rückseite von Schalen derselben Art festgewachsen sind. Aber sonst sind die Merkmale übereinstimmend. Nach Reuss gehört die Art in Böhmen vorzugsweise dem „unteren Pläner-Kalke" an.

15) *Exogyra lateralis* Reuss (*Ostrea lateralis* Nilsson); Taf. 29, Fig. 4, 5.

Diese durch ihre grosse verticale und horizontale Verbreitung ausgezeichnete Art gehört zu den häufigeren Arten der Fauna. In Böhmen ist sie nach Reuss besonders im „unteren Pläner-Kalke" häufig. Fig. 4 stellt ein Exemplar der festgewachsenen Klappe, Fig. 5 ein Exemplar der freien Klappe (gegen die Innenfläche gesehen) dar.

2² Aufzählung der Versteinerungen aus dem Kalkmergel der Mergelgrube am Wehr der Rothen Mühle bei Bladen.

1) *Scaphites* sp.; Taf. 29, Fig. 17.

Junge ½ bis 1 Zoll grosse Exemplare mit rundlichem Querschnitte, der wenig involuten Umgänge und Rippen auf den Seiten, die am Rücken sich mehrfach theilen, wie Fig. 17 ein solches darstellt, haben durchaus die Form von Ammoniten und sind auch früher von mir für solche gehalten worden. Erst bei grösseren, zum Theil mehr als zwei Zoll langen Exemplaren tritt die Scaphiten-Natur in der geraden Streckung der Wohnkammer deutlich hervor.

2) *Helicoceras annulifer* n. sp. (*Hamites plicatilis* A. Roemer, Geinitz, Reuss u. s. w., non Sowerby.) Vergl. oben S. 320.

Nur ein einziges Exemplar mit 9''' dicken Umgängen liegt vor. Dasselbe passt gut zu den grösseren Exemplaren von Oppeln.

3) *Toxoceras nodiger* n. sp.; Taf. 27, Fig. 19, 20, 21.

Das Gehäuse stellt einen sanft gekrümmten Stab von elliptischem Querschnitt dar, der auf der Oberfläche mit regelmässigen etwas schief nach oben gerichteten Rippen bedeckt ist, welche auf dem Rücken zwei spitze

Knoten tragen. Nur Bruchstücke liegen vor. Reuss und Geinitz beschreiben nichts Aehnliches aus den sächsischen und böhmischen Kreide-Bildungen. Fig. 19 stellt eines der grösseren Fragmente in natürlicher Grösse von der Seite. Fig. 20 ist die Rückenansicht von einem Theile dieses Exemplars. Fig. 21 die Ansicht des Querschnitts.

4) *Toxoceras* sp.?

Nur ein 1½ Zoll langes und fast 1 Zoll breites Bruchstück liegt vor. Dasselbe ist auf den Seitenflächen mit dicken Rippen bedeckt, von denen fünf auf die Länge eines Zolles kommen. Die abwechselnden Rippen endigen an Rippen mit einem starken Knoten.

5) *Baculites* sp.

Es liegen mehrere kleine kaum mehr als Federspulen dicke Bruchstücke und ein grösseres 9''' breites vor. Die kleineren Fragmente zeigen zum Theil auch die Loben der Kammerwände.

6) *Rostellaria* conf. *R. Buchii* Goldf.

Nur ein einziges Exemplar liegt vor. Dasselbe stimmt mit Exemplaren der *R. Buchii* von Haldem überein.

7) *Turritella sexlineata* A. Roemer?; Taf. 29, Fig. 10.

Man zählt zwar nur 5, zuweilen sogar nur 4 Spiralleisten, aber sonst gleichen die vorliegenden Exemplare ganz der typischen Form von Aachen.

8) *Dentalium decussatum* Sow.; Taf. 29, Fig. 14.

Nach Geinitz und Reuss ist diese Art im Pläner-Kalke und im Pläner-Mergel Sachsens und Böhmens verbreitet. Ohne die wirkliche Identität dieser böhmischen und sächsischen Art mit der englischen von Sowerby behaupten zu wollen, soll hier nur auf die Uebereinstimmung der schlesischen Exemplare mit der böhmischen Art hingewiesen werden. In der Abbildung Fig. 14 sind die Längsreifen von dem Zeichner etwas zu stark angegeben worden.

9) *Leguminaria truncatula* Reuss.

Mehrere 1 Zoll lange und 4''' breite Steinkerne liegen vor. Alle zeigen deutlich eine von dem Wirbel herablaufende gerade Furche, welche der für die Gattung bezeichnenden Schwiele auf der Innenfläche der Klappen entspricht. Die Exemplare passen gut zu der Beschreibung und Abbildung (a. a. O. II. p. 17, Taf. 36, Fig. 13, 16, 17). Reuss führt die Art aus dem „unteren Pläner-Kalke" von Laun auf.

10) *Cardium Subdinnense* d'Orbigny, Pal. Franç. Terr. Cret. p. 18, Pl. 250, Fig. 1—3.

Die vorliegenden Exemplare passen gut zu der Beschreibung und Ab-

bildung von d'Orbigny, der die Art aus dem „Etage Turonien" aufführt. In dieselbe durch eigenthümlichen Habitus und namentlich durch eine Ausdehnung der Schale nach hinten ausgezeichnete Gruppe von Cardien der Kreide-Formation, welche man wahrscheinlich unter einer besonderen generischen Benennung zusammenzufassen berechtigt ist, gehören ausserdem *Cardium Cornuelianum* d'Orb., *C. Sancti Sabae* und *C. elegantulum* aus der Kreide von Texas (vergl. F. Roemer, Kreide-Bild. von Texas p. 48) und als bekannteste und grösste Art das in senonen Schichten weit verbreitete *C. caudatum (Pholadomya caudata* A. Roemer).

11) *Cucullaea glabra* Sow.?

Nur Steinkerne von der allgemeinen Gestalt dieser wohlbekannten Art liegen vor.

12) *Inoceramus* sp.

Nur unvollständige Exemplare von der allgemeinen Gestalt des *I. striatus* Mant. liegen vor.

13) *Pecten Nilssoni* Goldf.

Mehrere Exemplare dieser in senonen und turonen Kreide-Bildungen weit verbreiteten glatten Art liegen vor.

14) *Lima elongata* A. Roemer *(Plagiostoma elongatum* Sow.); Taf. 29, Fig. 1.

Diese Art, welche nach Geinitz und Reuss im unteren Pläner Sachsens und Böhmens häufig ist, liegt in mehreren gut erhaltenen Exemplaren vor. Fig. 1 stellt das grösste als Steinkern erhaltene der vorliegenden Exemplare dar.

15) *Ostrea sulcata* Blumenb.

Die Exemplare gleichen denjenigen aus dem Steinbruche am Westende von Bladen. Die Art ist das häufigste Fossil der Fauna.

16) *Terebratulina gracilis* d'Orb.

Zwei sicher bestimmbare Exemplare liegen vor.

17) *Cribrospongia* sp.

Ein trichterförmiger Schwamm von $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser.

18) Undeutliche *Dicotyledonen*-Blätter.

3ª. Aufzählung der Versteinerungen aus dem Kreide-Mergel von Hohndorf.

1) *Otodus appendiculatus* Agass.

Grössere und kleinere Zähne.

2) *Lamna* sp.

Zähne mit Längsreifen auf der convexen Seite.

3) *Ptychodus mammillaris* Agass.

Nur ein einziger kleiner Zahn liegt vor.

4) *Osmeroides Lewesiensis* Agass.

Dichte Anhäufungen der dünnen rundlichen an dem einen Rande gekerbten Schuppen aus Beyer's Mergelgrube bei Hohndorf liegen vor.

5) *Scaphites* sp.

Dieselbe Art wie die in der Mergelgrube an der Rothen Mühle bei Bladen vorkommende Art, aber nur in kleinen kaum $^3|_4$ Zoll grossen Exemplaren.

6) *Toxoceras nodiger* n. sp.

Das einzige vorliegende Exemplar stimmt vollständig mit denjenigen von Bladen überein.

7) *Inoceramus Brongniarti* Sow.?

Die vorliegenden Exemplare sind nicht vollständig genug um eine ganz sichere Bestimmung zuzulassen. Am häufigsten sind Fragmente der $^1|_4$ bis $^1|_2$ Zoll dicken faserigen Schalen-Fragmente.

8) *Pinna* sp.

Mit subquadratischem Querschnitt der Schale.

9) *Cribrospongia* sp.

Dieselbe trichterförmige etwa $1^1|_2$ Zoll grosse Art, wie bei Bladen.

10) *Dicotyledonen*-Blätter.

Mit deutlicher Mittelrippe, aber ohne deutlich erkennbare Seitennerven.

5. Altersbestimmung und Vergleichung mit gleichstehenden Ablagerungen benachbarter Gegenden.

Die Vergleichung der vorstehenden Listen von Versteinerungen ergiebt keineswegs eine vollständige palaeontologische Uebereinstimmung der Mergel an den verschiedenen Fundstellen, sondern entsprechend der petrographischen Verschiedenheit weicht die fossile Fauna der sandigen Mergel in dem Steinbruche am Westende von Bladen fast durchaus von derjenigen der sandfreien Mergel an der Rothen Mühle bei Bladen ab. Dagegen zeigt die Fauna der letzteren mit derjenigen der Mergel bei Hohndorf Uebereinstimmung. Die aus dem Mergel am Westende von Bladen bekannt gewordenen Versteinerungen lassen einen bestimmteren Schluss auf das Alter der betreffenden Bildung zu. Das Vorkommen von *Ammonites Rhotomagensis* ist schon für sich allein dafür entscheidend, dass die sandigen Mergel in die cenomane Abtheilung der Kreide-Formation gehören. Aber auch die anderen Arten, wie namentlich *Pecten Dujardinii*, *Janira quinquecostata* und *Inoceramus striatus* passen zu dieser Altersbestimmung. Unter

den Kreide-Bildungen Böhmens scheint es der „Grünsandstein" von Reuss, wie er namentlich bei Laun im Saazer Kreise entwickelt ist, mit welchem die Mergel am westlichen Ende von Bladen zu parallelisiren sind. Die Mergel oberhalb der Rothen Mühle sind jedenfalls jünger als die sandigen glaukonitischen Mergel am Westende von Bladen. Ich habe sie früher sogar für senon gehalten. Gewisse Formen wie die Arten von *Scaphites*, *Baculites* und *Toxoceras*, *Turritella sexlineata* und *Rostellaria* conf. *R. Buchii* weisen in der That auf diese oberste Abtheilung der Kreide-Formation hin. Allein gewisse andere Arten sprechen noch bestimmter für eine tiefere Stellung der Mergel. Zu diesen gehört namentlich die sicher bestimmbare und häufige *Lima elongata* Sow., welche nach Reuss und Geinitz in Böhmen und Sachsen dem „Grünsandstein", dem „Hippuriten-Kalke" und dem „unteren Pläner" angehört. Es wird daher die Auffindung einer grösseren Zahl von Versteinerungen abzuwarten sein um die Frage nach der genaueren Altersstellung sicher zu beantworten. Dasselbe gilt von den Mergeln bei Hohndorf, welche nicht nur in der petrographischen Beschaffenheit mit denjenigen an der Rothen Mühle bei Bladen übereinstimmen, sondern auch einige Arten wie namentlich den *Toxoceras nodiger* und *Scaphites* sp. gemein haben.

Gegenseitige Beziehungen der einzelnen Kreide-Bildungen in der Gegend von Oppeln und Leobschütz.

Obgleich die Ablagerungen der Kreide-Formation bei Oppeln und derjenigen bei Leobschütz räumlich so nahe liegen, dass man sie kaum anders als aus demselben Meeresbecken ansehen kann, so zeigen sie doch nach der vorhergehenden Darstellung keine nähere Uebereinstimmung. Wenn man die nach dem massenhaften Vorkommen von *Exogyra columba* sicher dem sächsischen und böhmischen Quadersandstein gleichstehenden weissen Sande und Sandsteine bei Hotzenplotz als die ältesten von den Kreide-Bildungen des ganzen Gebietes ansieht, so werden die Sandsteine bei Groschowitz mit *Ammonites Rhotomagensis* und *Turrilites costatus* und die gleichfalls *Ammonites Rhotomagensis* führenden sandigen Mergel am Westende von Bladen die nächst jüngeren Glieder sein. Welches von den beiden letzteren nun aber das ältere und welches das jüngere sei, ist nicht in gleicher Weise ersichtlich. Ebenso ist auch das Altersverhältniss der Mergel oberhalb der Rothen Mühle bei Bladen zu dem turonen Pläner-Mergel bei Oppeln nicht klar. Unzweifelhaft ist dagegen, dass sämmtliche Kreide-Bildungen der Gegend von Oppeln und Leobschütz der mitteldeutschen Kreidezone von Sachsen, Böhmen und Nieder-Schlesien

und nicht etwa dem nordwestdeutschen oder polnischen Kreidebecken nach ihrer inneren Ausbildung sich anschliessen. Das Vorhandensein einer sandigen Ablagerung mit *Exogyra columba, Protocardia Hillana* und anderen bezeichnenden Arten des sächsisch-böhmischen Quadersandsteins beweist dies am bestimmtesten, da nur in der mitteldeutschen Zone diese fossile Fauna bekannt ist.

C. Kreide-Bildungen auf der Ostseite des polnischen Jurazuges.

1. Literatur.

1836. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen Th. II., S. 327—425.

1850. Zeuschner: Ueber die Entwickelung der oberen Glieder der Kreide-Formation nördlich von Krakau. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt. I. Jahrg., S. 242—255.

1866. Hohenegger: Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau, nebst Erläuterung zusammengestellt durch C. Fallaux. S. 25, 26, 27. Wien.

2. Geschichtliches.

Pusch hat bereits eine ziemlich ausführliche Darstellung von der Verbreitung der petrographischen Zusammensetzung und dem palaeontologischen Verhalten der Kreide-Bildungen in Polen überhaupt geliefert. Irrthümlich rechnete er freilich zu denselben auch die Gyps und Schwefel führenden tertiären Ablagerungen des südlichen Polen und die von ihm gegebene Liste von Versteinerungen bedarf vielfacher Berichtigung. Später hat Zeuschner die nördlich von Krakau verbreiteten Kreide-Gesteine beschrieben und eine Aufzählung der darin vorkommenden organischen Einschlüsse geliefert. Er unterscheidet bei Krakau drei Glieder der Kreide-Formation, welche er als „I. Pläner-Mergel, II. Pläner mit grauem Hornstein und III. Pläner-Kalk“ ohne Hornstein bezeichnet. Irrthümlich werden diese Glieder dem „Pläner-Mergel“ und dem „Pläner-Kalke“ von Reuss in Böhmen im Alter gleichgestellt. Schon das aus jedem der drei Glieder erwähnte Vorkommen von *Belemnitella mucronata* beweist mit Bestimmtheit, dass alle drei Glieder nicht der turonen, sondern der senonen Abtheilung der Formation angehören. Auf der neuerlichst erschienenen geognostischen Karte des Krakau'schen Gebietes von Hohenegger ist die Verbreitung der Kreide-Gesteine sorgfältig verzeichnet und in den durch Fallaux zusammengestellten Erläuterungen zu dieser Karte ist eine kurze Beschreibung dieser Gesteine nebst Verzeichnissen der darin

vorkommenden Versteinerungen gegeben worden. Nach dieser Beschreibung kommen bei Krakau cenomane, turone und senone Kreide-Bildungen vor. Da jedoch aus den angeblich turonen Schichten *Belemnitella quadrata* aufgeführt wird, so sind diese jedenfalls schon zu der senonen Abtheilung zu rechnen. Bei Gelegenheit der Aufnahmen für die geologische Karte von Oberschlesien sind endlich von uns einzelne die Kreide-Bildungen auf der Ostseite des polnischen Jurazuges betreffende Beobachtungen gemacht worden. Namentlich hat Herr Berg-Referendar Dondorff die auf die Section Woischnik fallenden nördlich von Lelow sich verbreitenden Partien von Kreide-Gesteinen genau verzeichnet und eine Anzahl von Versteinerungen in derselben gesammelt, welche für die Altersbestimmung benutzt werden können.

3. Petrographisches Verhalten.

Die östlich von dem polnischen Jurazuge verbreiteten Kreide-Ablagerungen sind theils von sandiger, theils von kalkig mergeliger Natur. Das bei Weitem vorherrschende Gestein ist ein an der Luft zerfallender und meistens einen fruchtbaren Boden liefernder weisser Kalk-Mergel mit kieseligen Ausscheidungen. Zuweilen wird der Kalk-Mergel erdig zerreiblich und hat ganz die Beschaffenheit der echten weissen schreibenden Kreide. Die kieseligen Ausscheidungen bestehen entweder aus schwarzem Feuerstein oder aus weissem oder grauem Hornstein *(chert)*.

4. Verbreitung.

Durch die Beobachtungen von Pusch ist die Verbreitung von Ablagerungen der Kreide-Formation über einen grossen Theil des ehemaligen Königreichs Polen westlich und östlich von der Weichsel festgestellt. Wenn der Flächenraum, in welchem sie unmittelbar an der Oberfläche erscheinen, schon mehrere hundert Quadratmeilen beträgt, so ist das Areal, in welchem ihr Vorhandensein unter der Bedeckung von diluvialen und tertiären Schichten mit Sicherheit anzunehmen ist, jedenfalls auf mehr als 1000 Quadratmeilen zu schätzen. Gegen Osten und Norden sind die Grenzen dieser Verbreitung ganz unbestimmt. Gegen Osten hängen die Polnischen Kreide-Bildungen mit denjenigen des Inneren von Russland zusammen und gegen Norden verschwinden sie allmählich unter den immer mächtiger werdenden Massen des Diluvium. Gegen Süden wird die Grenze durch die Karpathen, gegen Westen durch den jurassischen Höhenzug zwischen Krakau und Wielun gebildet. Der letztere hat trotz seiner nicht bedeutenden Erhebung der Verbreitung gegen Westen

einen so vollständigen Damm entgegengestellt, dass in dem westlich von dem Höhenzuge liegenden Gebiete auch nicht eine Spur dieser polnischen Kreide-Bildungen bekannt ist. Eine breite Zone der Kreide, welche den ganzen Raum zwischen dem jurassischen Höhenzuge und den dem Hebungsgebiete des polnischen Mittelgebirges oder der Höhenzüge von Kielce angehörenden älteren Gesteine ausfüllt, legt sich unmittelbar an den Ostabhang des Höhenzuges. In dem südlichen Abschnitte zwischen Krakau und Pilica steigt diese Zone zu einem Plateau von mehr als 500 Fuss Höhe auf und schliesst sich an den Ostrand des jurassischen Höhenzuges in fast gleicher Höhe mit diesem selbst an. Mächtige Lehmablagerungen nehmen hier fast überall die Höhen ein, so dass nur in den Thälern und zum Theil tief eingerissenen Schluchten die Kreide-Schichten zum Vorschein kommen. So habe ich das Verhalten auf dem Wege von Pinczow nach Miechow und von da nach Wolbrom angetroffen. Namentlich auf der letzteren Strecke ist das Kreide-Plateau durch tiefe und steilwandige Thäler zerschnitten. Nördlich von Pilica tritt die Kreide in viel niedrigerem Niveau an den Ostabhang des jurassischen Höhenzuges heran. Hier bildet auch nicht Lehm, sondern diluvialer Sand ihre gewöhnliche Bedeckung[1]).

5. Gliederung.

Petrographisches Verhalten und palaeontologische Merkmale weisen gleichmässig auf die Unterscheidung von zwei Gliedern in der Kreide auf der Ostseite des jurassischen Höhenzuges hin, nämlich ein unteres chloritisch-sandiges mit *Galerites subrotundus* Agass. und ein oberes aus weissem Kalk-Mergel bestehendes mit *Belemnitella mucronata*, *Micraster gibbus* und *Inoceramus Cripsii*. Dieselben sind in dem Nachstehenden gesondert zu betrachten.

6. Beschreibung der beiden Glieder.

a. Untere aus losen zum Theil glaukonitischen Sanden und Sandsteinen bestehende Schichtenfolge[2]).

1. Petrographisches Verhalten.

Das petrographische Verhalten dieser Schichtenfolge ist an den verschiedenen Punkten ein sehr verschiedenartiges. Gewöhnlich sieht man

---

1) Nur ein Theil dieses nördlichen Abschnittes, nämlich die Gegend von Lelow und Pzyrow fällt in das Kartengebiet.

2) Auf der Karte mit Kr 1. bezeichnet.

nur Blöcke von weissem, grauem oder durch eingestreute Glaukonit-Körner grünlichem Sandstein mit kieseligem zum Theil auch kalkigem Bindemittel. Offenbar sind solche vereinzelt vorkommende Sandsteinblöcke nur die festen Ueberbleibsel einer an derselben Stelle früher vorhandenen lockeren sandigen Bildung. Zuweilen ist statt des Sandsteins ein aus Quarzgeröllen mit einem glaukonitisch kalkigen Bindemittel bestehendes lockeres Conglomerat vorhanden.

2. Verbreitung.

Obgleich sich diese sandige Schichtenfolge von Krakau über Lelow bis in die Nähe von Pzyrow hat verfolgen lassen, so ist der Flächenraum, in welchem sie an der Oberfläche erscheint, doch ein äusserst beschränkter. Von der folgenden mergeligen Schichtenfolge überlagert kommt sie meistens nur als ein schmaler Streifen an der Auflagerungsgrenze auf dem weissen Jura zum Vorschein. Zunächst sind hierher gehörende Ablagerungen nördlich und nordwestlich von Krakau verbreitet. Bei Witkowice, ½ Meile nördlich von Krakau, sind an dem steilen Ufer des Baches Schichten eines grünlichen glaukonitischen Conglomerats mit *Galerites subrotundus* in einer Mächtigkeit von 2 bis 3 Fuss mit ziemlich steiler Neigung dem weissen Jura-Kalke ungleichförmig aufgelagert und werden von flach gelagertem weissem Kreide-Mergel mit *Micraster gibbus* und *Belemnitella mucronata* überlagert. Aehnlich ist das Verhalten bei Trojanowice, Bolechowice und mehreren anderen Punkten nördlich von Krakau. Bei dem Dorfe Rudawa östlich von Krzeszowice liegen in dem Bette des Baches grosse bis 6 Fuss lange gerundete Blöcke von weissem Sandstein und an dem Ufer stehen lose weisse Sande an, aus welchen die Sandsteinblöcke als festere Concretionen offenbar ausgewaschen sind. Ganz in der Nähe stehen an dem steilen Gehänge eines Hügels, an dessen Fusse der Bach vorüberfliesst, weisse Kreide-Mergel mit Hornsteinknollen und mit *Micraster gibbus* an. Offenbar bedecken diese Mergel den Sand mit den weissen Sandsteinblöcken. Diese Aufschlussstelle bei Rudawa ist übrigens auch der westlichste Punkt, an welchem die Kreide in dem Rudawa-Thale nachweisbar ist.

Aehnliche Sandsteinblöcke, wie diese bei Rudawa, kommen nun auch weiter nördlich in dem Bereiche des jurassischen Höhenzuges in ganz vereinzelten Gruppen vor. Bei der auffallenden Verschiedenheit des Gesteins dieser Blöcke gegen den ringsum herrschenden Jurakalk hält man sie auf den ersten Blick für aus der Ferne herbeigeführte erratische Blöcke oder Findlinge, allein sehr wahrscheinlich sind sie nur die festen Ueberbleibsel

einer vorherrschend lockeren sandigen Kreide-Bildung, welche ehemals an denselben Stellen anstehend war. Besonders in der Umgebung von Pilica sind solche Sandsteinblöcke an mehreren Stellen bekannt. Namentlich bei Dzwonowice nördlich von Pilica liegen sehr grosse solche Blöcke. Sie bestehen aus weissem Sandstein mit sehr sparsamen Bindemittel und mit einzelnen zum Theil erbsengrossen Quarzgeröllen. Einzelne der dortigen Blöcke bestehen aus Sandstein mit reichlichem kalkigen Bindemittel und von grünlich grauer durch eingestreute feine Glaukonit-Körner bewirkter Färbung. Auch westlich von Wolbrom wurden von uns solche Blöcke beobachtet. In dem meistens von Wald und Sümpfen eingenommenen flachen Gebiete, welches sich östlich von den am Ostabhange des jurassischen Höhenzuges gelegenen Städten Pilica, Lelow und Janow verbreitet, bilden loser Sand mit einzelnen Lagen von festem glaukonitischem Sandstein vielfach die Unterlage der weissen Kreide-Mergel mit *Belemnitella mucronata.* Namentlich am Windmühlenberge oberhalb Poremba östlich von Pilica sieht man graue sandige Kreide-Mergel anstehen. Kreidesandstein hat man nördlich von Solce, 1½ Meilen nordöstlich von Pilica beim Abteufen eines Schachtes angetroffen. Zwischen Lelow und Pzyrow erheben sich aus der flachen sandigen Ebene niedrige wellenförmige Höhenzüge, die aus weissem Kreide-Mergel bestehen. Am Fusse dieser Höhenzüge kommen ebenfalls die sandigen Kreide-Schichten vielfach zum Vorschein. Bei Lelow selbst sind diese sandigen Ablagerungen am Thalgehänge aufgeschlossen. Auch an dem südwestlichen Fusse der Anhöhen westlich von Podlesie fand sie Dondorff auf. Besonders ausgezeichnet sind sie nach demselben Beobachter an den Anhöhen bei Sierakow und Sygontko zwischen Janow und Pzyrow entwickelt. Die höchsten Kuppen des schmalen gegen Süden steil abfallenden, gegen Norden sich sanft abdachenden Höhenzuges bei Sygontko, bestehen aus festem blaugrauen Jurakalk mit *Rhynchonella Astieriana* d'Orb. (*Terebratula inconstans* auct, non Sow.). Oestlich von diesen Kuppen ist der Rücken mit Sand bedeckt, in welchem Rollstücke von Hornstein und Sandstein zerstreut liegen. Gegen Zalesice hin treten an einigen unbedeutenden Erhebungen auf der Höhe des Rückens kleine Sandsteinfelsen hervor. Die nördliche, dem Dorfe zugewendete Abdachung des Höhenzuges wird durch weissen Kreide-Mergel gebildet. Ganz ähnlich ist das Verhalten an dem nördlich von Sierakow gelegenen Hügelrücken. Auch hier bildet Jurakalk die höchsten Kuppen und östlich von demselben nimmt Sand mit Hornstein-Geröllen die Höhe des Rückens ein. Nahe dem östlichen Ende des Rückens erhebt sich eine andere Anhöhe, deren Südabhang

durch Sand gebildet wird, während oben ein sehr fester gelblich grauer Sandstein mit kieseligem Bindemittel und mit sehr vereinzelten dunkelgrünen kleinen Glaukonit-Körnern ansteht, der früher auch gewonnen wurde. Weiter nördlich sind die Felder mit Stücken von sandigem Mergel bedeckt, der zahlreiche Versteinerungen und namentlich *Echiniten*, *Terebratulen* und verkieselte *Spongien* einschliesst. Noch weiter gegen Norden gegen Starapol hin sind weisse Kreide-Mergel verbreitet.

3. Organische Einschlüsse.

Vergl. Taf. 38.

Im Ganzen ist die Schichtenfolge sehr arm an Versteinerungen. In den festen Sandsteinen fehlen sie fast ganz. Fast nur gewisse sandig mergelige Schichten, wie diejenigen bei Sygontko und Staropol nordöstlich von Janow haben dergleichen geliefert. Die nachstehende Liste enthält alle mir aus der Schichtenfolge überhaupt bekannt gewordenen Arten.

1) *Galerites subrotundus* Agass.; Taf. 38, Fig. 5, 6.

Die vorliegenden Exemplare dieser durch die Lage des Afters über dem unteren Rande ausgezeichneten Art stimmen vollständig mit dem Gyps-Abgusse von Agassiz (Q. 78) überein. Einzelne Exemplare haben jedoch eine bedeutendere Grösse, als dieses Gyps-Modell.

Vorkommen: Die Art ist das verbreitetste Fossil der in Rede stehenden sandigen Schichten. Ich selbst fand sie in den glaukonitischen Conglomeraten bei Trojanowice nördlich von Krakau. Durch Dondorff wurden zahlreiche Exemplare nordwestlich von Lelow und namentlich südlich von Starapol und bei Skraynia Niwa gesammelt. Nach Desor (Synops. Echin. foss. p. 183) gehört die Art der weissen Kreide von England und Frankreich an. Nach E. Forbes (Figures and descr. Brit. org. rem. Dec. III. 1850 p. 6) ist das Niveau, in welchem die Art in England vorkommt, stets ein tieferes als dasjenige des *Gal. albogalerus*, und zwar das der unteren oder harten Kreide („hard or lower chalk").

Erklärung der Abbildungen: Fig. 5 stellt das grösste der von Starapol vorliegenden Exemplare dar. Fig. 6 dasselbe von unten.

2) *Discoidea subuculus* Desor.

Mehrere in sandigem gelben Kalkstein von Starapol bei Janow eingeschlossene Exemplare liegen vor. Die Art hat in anderen Ländern ihre Hauptverbreitung zwar in cenomanen Schichten, jedoch kommt sie nach E. Forbes (Brit. org. rem. Dec. I. p. 6) in England auch in höheren Schichten, nämlich in der unteren Kreide (lower chalk) und in der echten weissen Kreide (white chalk) vor.

3) *Holaster* sp.

Nur ein unvollständiges Exemplar aus dem sandigen Kalkstein von Starapol liegt vor. Die Furche des unpaaren vorderen Fühlerganges ist durch deutliche Kanten begrenzt.

4) *Marsupites ornatus* Mant.

Ein einzelnes aber sicher bestimmbares Kelchtäfelchen liegt vor, welches durch Dondorff an dem Wege von Sygontko nach dem nördlich davon an dem Janower Wasser gelegenen Frischfeuer zusammen mit Steinkernen von *Gastropoden* und *Lamellibranchiaten* in glaukonitischem Sande gefunden wurde. Pusch (Polen's Palaeontol. p. 9, Taf. II., Fig. 9) hat einen ganzen Kelch von *Marsupites ornatus* aus dem Kreide-Mergel von Volhynien beschrieben.

5) *Siphonia* sp.; Taf. 38, Fig. 1.

Nur das einzige abgebildete in durchscheinende graue Feuersteinmasse verwandelte Exemplar liegt vor. Dasselbe wurde durch Dondorff südlich von Starapol, nordöstlich von Janow gefunden. Die allgemeine Form erinnert an *Siphonia costata* d'Orb. aus cenomaner Kreide von Havre, doch sind die Knoten am oberen Umfange nicht so dick, wie bei der französischen Art.

6) *Siphonia* sp.; Taf. 38, Fig. 2.

Nur das abgebildete in durchscheinenden blau grauen Chalcedon verwandelte Exemplar liegt vor. Dasselbe wurde durch Dondorff bei Melchow, 1/2 Meile nördlich von Lelow, gefunden.

7) *Limnorea* sp.; Taf. 38, Fig. 3.

Das Vorhandensein einer runzeligen Epitheca an der Basis bestimmte das Stück zu der Gattung *Limnorea* und nicht zu *Siphonia* zu stellen. Das abgebildete einzige Exemplar rührt aus den conglomeratischen Schichten bei Wittkowice unweit Krakau her.

8) *Ocellaria* sp.; Taf. 38, Fig. 4.

Ein 1/2 Zoll dickes plattenförmiges auf der Oberfläche mit unregelmässigen Längsrunzeln versehenes in grauen Hornstein verwandeltes Bruchstück eines wahrscheinlich trichterförmigen Schwammes! Aehnliche Schwämme werden durch Lamarck und nach ihm durch A. Roemer zu *Ocellaria* gestellt. Das abgebildete einzige Stück wurde durch Dondorff an einer nordwestlich von dem Vorwerke Ostrow gelegenen Stelle, 1 Meile nördlich von Lelow gesammelt.

9) *Ceriopora* sp.

Flintenkugel-grosse kugelige Massen, welche im Inneren aus concentri-

schen Zellenlagen bestehen. Zahlreiche durch Dondorff bei Starapol gefundene Exemplare liegen vor.

10) *Rhynchonella Cuvieri* d'Orb.?

Die vorliegenden Exemplare von Starapol passen gut zu der genannten Art von d'Orbigny, jedoch ist die Erhaltung nicht hinreichend gut, um die Identität mit Bestimmtheit auszusprechen.

11) *Inoceramus* sp.; Taf. 38, Fig. 7.

Die allgemeine Form passt zu jungen Exemplaren des *Inoceramus mytiloides* Mant. *(I. problematicus* d'Orb.). Das abgebildete Exemplar wurde durch Dondorff in eisenschüssigem braunen Sandstein bei Zalesie, 1 Meile nordöstlich von Janow, gesammelt.

12) *Inoceramus* sp.

Ein handgrosses, ganz flach gewölbtes, anscheinend ganz gleichklappiges Exemplar, welches zu keiner bekannten Art ganz zu passen scheint, wurde durch Dondorff in glaukonitischem Sandstein bei Sierakow, 1 Meile nordöstlich von Janow, gesammelt. Die Gleichklappigkeit der Schale macht mich geneigt, das Stück für eine flache Varietät des *I. Cripsii* zu halten.

13) *Aucella* sp.

Mehrere ½ bis ¾ Zoll lange Steinkerne liegen vor, welche durch Dondorff bei Sygontko an dem Wege nach dem am Janower Wasser gelegenen Frischfeuer gefunden wurden. Sie tragen deutlich die Merkmale der Gattung an sich und stimmen mit einer mir vorliegenden Art aus dem Gault von England überein.

4. Altersbestimmung.

Die in der vorstehenden Liste aufgezählten Versteinerungen genügen, obgleich wenig zahlreich, um das Alter der sandigen Schichtenfolge festzustellen. Der sicher bestimmbare *Galerites subrotundus* gehört in England der unteren Abtheilung der weissen Kreide (lower oder hard chalk) an. Für das senone Alter spricht ferner das Vorkommen von *Marsupites ornatus*. Wenn man nun erwägt, dass die sandige Schichtenfolge von den weissen Mergeln mit *Belemnitella mucronata* überlagert wird, so gelangt man zu dem Schlusse, dass sie wohl zur senonen Abtheilung der Kreide-Formation gehört, in dieser aber ein tieferes Niveau einnimmt[1]).

---

[1]) Ob in der sandigen Schichtenfolge auch schon *Belemnitellen* vorkommen ist mir zweifelhaft. Jedoch sammelte Dondorff bei Ulesie östlich von Pzyrow ein unvollständiges Exemplar einer *Belemnitella*, welches nach dem anheftenden Gestein aus einem sandigen Mergel mit Glaukonit-Körnern herrührt. Ob das Stück zu *Belemnitella mucronata* oder *B. quadrata* gehört, lässt sich nicht

b. Weisse Kalk-Mergel mit Belemnitella mucronata.

1. Petrographisches und stratographisches Verhalten.

Diese Schichtenfolge besteht, wie schon oben angegeben wurde, aus mehr oder minder zerreiblichen weissen Kreide-Mergeln mit hellfarbigen Hornstein- und dunkelgrauen oder schwarzen Feuerstein-Ausscheidungen. Die Lagerung ist überall wagerecht oder ganz flach. Die Mächtigkeit scheint mit der Entfernung von dem östlichen Rande des jurassischen Höhenzuges immer mehr zuzunehmen. Während die Mächtigkeit in der Nähe von Krakau und Pilica nur gegen 30 bis 40 Fuss beträgt, so wurde in dem in den Jahren 1818—1827 zur Auffindung von Steinsalz bei dem Dorfe Szczerbakow unweit Wislica an der Nida bis zu einer Tiefe von 1200 Fuss abgeteuften Versuchsschachte dessen Schichten-Profil Pusch (a. a. O. Thl. II. p. 344) mittheilt, der Kreide-Mergel in einer Mächtigkeit von mehr als 600 Fuss angetroffen.

2. Organische Einschlüsse.

Der Kreide-Mergel ist reich an organischen Einschlüssen. Jedoch ist die Artenzahl nicht gross. Die häufigsten und am weitesten verbreiteten Arten sind *Belemnitella mucronata*, *Micraster gibbus* und *Ananchytes ovata.* In der nachstehenden Aufzählung sind alle Arten enthalten, welche mir durch eigene Beobachtung bekannt geworden sind. Pusch, Zeuschner und Hohenegger haben lange Listen von Versteinerungen mitgetheilt, welche aber augenscheinlich vielfacher Berichtigung bedürfen.

1) *Debeya* sp.; Taf. 39, Fig. 10.

Das Fig. 10 abgebildete Exemplar wurde von mir bei Pinczow, wo der Kreide-Mergel von mächtigen Bänken von tertiärem Leitha-Kalk bedeckt wird, gefunden. Der Mittelnerv der Blätter ist stark und deutlich. Die Seitennerven sehr schwach und kaum erkennbar. Die drei Blätter waren offenbar an der Basis vereinigt. Diese Vereinigung der Blätter zu dreien erinnert lebhaft an *Debeya serrata* Miquel (Verh. der Commissie vor de geol. Kaart van Nederland 1ster Deel. Haarlem 1853, p. 38, Tab. I., Fig. 1) aus dem Kreide-Mergel von Kunraad bei Maastricht. Doch sind die

---

bestimmen. Das Vorkommen der letzteren Art würde zu der tieferen Lage der sandigen Schichtenfolge im Vergleich zu den weissen Mergeln mit *B. mucronata* passen. Nach Hohenegger und Fallaux soll *B. quadrata* in der That in der Gegend von Krakau den sandigen Mergeln unter der weissen Kreide mit *B. mucronata* eigenthümlich sein. Ist diese Thatsache richtig, so würden im Krakauschen in gleicher Weise wie im nordwestlichen Deutschland und in Frankreich ein unteres und ein oberes Niveau der senonen Kreide durch die beiden *Belemnitellen* bezeichnet sein. Das gleiche Verhalten gilt dann wahrscheinlich für die Kreide auf der ganzen Ostseite des jurassischen Höhenzuges

Blätter ganzrandig, und nicht wie bei der holländischen Art gesägt. Unsere Abbildung zeigt die Blätter von der Rückseite wie sie in dem Gesteine liegen.

2) *Retispongia radiata* d'Orb. (*Scyphia Oeynhauseni* Goldf.).

Fragmente in schlechter Erhaltung bei Zielonki.

3) *Parasmilia centralis* Edw. et Haime.

Fundort: Karniowice.

4) *Micraster gibbus* Agass.; Taf. 39, Fig. 2.

Die vorliegenden Exemplare passen vollständig zu der Beschreibung und dem Gypsabgusse (x 92) von Agassiz. Meistens sind sie aber grösser und noch spitzer konisch, als der letztere. Ein durch Saemann in Paris erhaltener Feuerstein-Steinkern von St. Julien-du-sault (Yonne) gleicht vollständig diesen grösseren und spitzeren Exemplaren. Wenn Forbes (Mem. geol. suru. Dec. III., Pl. x., p. 7) den *M. gibbus* nur als eine der zahlreichen Varietäten des *M. cor-anguinum* ansieht, so soll diese Ansicht hier zwar nicht bestimmt zurückgewiesen, aber doch für die specifische Selbstständigkeit der Art hier geltend gemacht werden, dass die zahlreichen von mir untersuchten Exemplare von verschiedenen Fundorten auf der Ostseite des polnischen Jura-Zuges in Betreff der bezeichnenden Merkmale übereinstimmen und keinerlei Uebergang in die Form des *M. cor-anguinum* oder des *M. Leskei* erkennen liessen.

Vorkommen: Die Art gehört, wie schon bemerkt wurde, zu den häufigsten und verbreitetsten Arten der polnischen Kreide. Ich kenne sie namentlich von mehreren Punkten in der Nähe von Krakau (Witkowice, Trojanowice, Rudawa, Iwanowice östlich von Oycow); ferner von Chliny und von Zarnowiec östlich von Pilica.

Erklärung von Abbildung: Fig. 2 stellt ein kleineres Exemplar von Witkowice bei Krakau von der Seite dar.

5) *Ananchytes ovata* Lam.; Taf. 39, Fig. 1.

Vorkommen: Ueberall mit *Micraster gibbus* in wallnussgrossen bis faustgrossen Exemplaren, namentlich bei Witkowice, Trojanowice, Zielonki und Chliny bei Pilica. Von dem letzteren Fundorte rührt das abgebildete Exemplar her.

6) *Terebratulina striata* d'Orb. (*Terebratula striatula* Mant.)

Ein einziges Exemplar von Ulesie, 1/2 Meile östlich von Pzyrow liegt vor.

7) *Rhynchonella octoplicata* d'Orb.?

Eine kleine Form von der Grösse und Gestalt der früher gewöhnlich unter der Benennung *Terebratula pisum* aufgeführten Varietät kommt nicht

selten, aber meistens mehr oder minder verdrückt vor. Namentlich von Witkowice und Zielonki liegen Exemplare vor.

8) *Crania Parisiensis* Defr.; Taf. 39, Fig. 3.

Nur das einzige abgebildete auf ein Bruchstück der Schale von *Ananchytes ovata* aufgewachsene Exemplar der unteren Klappe von Trojanowice bei Krakau liegt vor.

9) *Ostrea vesicularis* Lam.

Ein vollständiges Exemplar von Ulesie nordöstlich von Pzyrow liegt vor.

10) *Pecten membranaceus* Nilsson; Taf. 39, Fig. 11, 12.

Fig. 11 ist die Ansicht eines kleinen Exemplares der rechten Klappe von Zielonki. Die in der Zeichnung angegebenen unterbrochenen radialen Linien sind durch Verdrückung entstandene Risse der sehr dünnen Schale. Fig. 12 ist die Ansicht der linken Klappe, welche neben der Fig. 11 abgebildeten rechten Klappe auf demselben Gesteinsstücke ausgebreitet liegend jedenfalls zu demselben Individuum gehört. Auch von Olbrachcice, ½ Meile nordöstlich von Pzyrow liegen Exemplare vor.

11) *Inoceramus Cripsii* Mant.; Taf. 39, Fig. 9.

In den Steinbrüchen bei Zarnowiec, 2 Meilen östlich von Pilica, ist die Art zusammen mit *Belemnitella mucronata* und *Baculites anceps* häufig. Auch die Varietät mit schief nach hinten verlaufender hohlkehlenartiger Furche (vergl. Ferd. Roemer, Kreide-Bildungen von Texas, p. 57) habe ich hier in mehreren Exemplaren gesammelt. Ebenso habe ich die Art bei Karniowice unweit Krakau angetroffen. Zahlreiche Exemplare habe ich ferner bei Wlodislaw zwischen Pinczow und Miechow gesammelt. In dem Universitäts-Museum von Warschau sah ich ein deutliches Exemplar aus dem früher erwähnten Schachte von Szczerbakow bei Wislica an der Nida.

12) *Ammonites Lewesiensis* Sow.

Es liegen unvollständige Exemplare von Zarnowiec östlich von Pilica und von Trojanowice bei Krakau vor.

13) *Scaphites* sp.; Taf. 39, Fig. 5.

Die Art erinnert sehr an *Scaphites constrictus* d'Orb. und wird wegen dieser Aehnlichkeit zu *Scaphites* gestellt, obgleich nur der spiral aufgerollte *Ammoniten*-gleiche Theil des Gehäuses erhalten ist. Das einzige vorliegende Exemplar, welches die Abbildung darstellt, wurde von mir bei Zarnowiec gesammelt.

14) *Hamites ellipticus* Mant.; vergl. oben p. 322; Taf. 39, Fig. 6.

Das abgebildete Bruchstück wurde von mir bei Zarnowiec öst-

lich von Pilica gesammelt. Ausserdem liegt ein Exemplar von Zielonki vor.

15) *Baculites anceps* Lam.?; Taf. 39, Fig. 7, 8.

Gehört zu den häufigeren Arten der Fauna und ist mir namentlich von Trojanowice, Zielonki, Zarnowiec, Olbrachcice bei Pzyrow und Wlodislaw bekannt geworden. Von Olbrachcice liegen Fragmente von mehr als 2 Zoll Breite vor, welche durch ihre Grösse an die Exemplare von Nagorzany bei Lemberg erinnern. Die Artbestimmung ist übrigens bei der unvollständigen Erhaltung der Exemplare ganz unsicher. Die Oberfläche ist auch bei den kleineren Exemplaren glatt und zeigt nicht die für den *B. anceps* nach d'Orbigny bezeichnenden schiefen Rippen.

16) *Belemnitella mucronata* d'Orb.

Es liegen Exemplare von Zarnowice, Witkowice und Rudawa vor.

4. Altersbestimmung.

Das Vorkommen von *Belemnitella mucronata* genügt für sich allein, um den weissen Mergeln ihre Stelle in der obersten oder senonen Abtheilung der Kreide-Formation anzuweisen. Auch *Ostrea vesicularis*, *Crania Parisiensis* und *Inoceramus Cripsii* sind für diese Stellung bestimmt beweisend. Das petrographische Verhalten wie auch der allgemeine Charakter der fossilen Fauna und im Besonderen der geringe Artenreichthum der letzteren zeigen sich viel mehr mit der senonen Kreide wie sie in Russland, auf Rügen und auf den dänischen Inseln entwickelt ist, als mit denjenigen der senonen Kreide-Bildungen im nordwestlichen Deutschland und im mittleren Deutschland übereinstimmend. Die polnische Kreide gehört dem grossen baltischen Kreidebecken an, welches an dem jurassischen Höhenzuge zwischen Krakau und Wielun seine scharf gezogene westliche Grenze hat und von dem mitteldeutschen Kreidebecken von Sachsen, Böhmen und Schlesien vollständig getrennt ist.

V. Tertiär-Formation.

Ablagerungen der Tertiär-Formation sind in dem Kartengebiete in drei verschiedenen Gegenden, und in jeder mit besonderem Habitus entwickelt, nämlich einmal Nummuliten-führende eocäne Tertiär-Gesteine in den Nord-Karpathen oder Beskiden, ferner miocäne Ablagerungen vom Alter derjenigen des Wiener Beckens in dem Gebiete zwischen den Nord-Karpathen und dem Oberschlesien von Tarnowitz bis Krappitz quer durchziehenden Muschelkalk-Rücken, und endlich oligocäne Braunkohlen-führende Tertiär-Bildungen in dem nordwärts von dem genannten Muschelkalk-Rücken liegenden Theile von Oberschlesien. Die Ablagerungen dieser drei Gebiete sollen hier nacheinander betrachtet werden und zwar nach ihrer räumlichen Aufeinanderfolge von Süden nach Norden, obgleich diese nicht dem Alter der Bildungen entspricht.

A. Nummuliten-führende Eocän-Gesteine in den Nord-Karpathen[1]).

1. Petrographisches Verhalten.

Die hier aufzuführenden eocänen Gesteine haben das allgemeine petrographische Verhalten, welches den eocänen Gesteinen in den Alpen und in den Karpathen überhaupt eigenthümlich ist. Sie setzen ein aus dunkelgrauen, an der Oberfläche durch Verwitterung sich braun färbenden, Glimmer-reichen, grauwackenähnlichen Sandsteinen und Sandsteinschiefern, demnächst auch aus lockeren breccienartigen sandigen Kalksteinen, dunkelblaugrauen und rothen Keuper-ähnlichen Mergeln und untergeordneten Lagen von Klebschiefer und Menilit bestehendes, jedenfalls mehrere tausend Fuss mächtiges Schichten-System zusammen. Die sandig thonigen Gesteine bilden weitaus die Hauptmasse. Reine compacte

[1]) Auf der Karte mit t°. bezeichnet.

Kalksteine von der Natur der in den Alpen und in den Central-Karpathen oder dem Tatra-Gebirge verbreiteten Nummuliten-Kalke sind nicht bekannt. Die bisher nur an wenigen Punkten beobachteten Nummuliten finden sich in den unreinen und lockeren sandig kalkigen Breccien.

2. Stratographisches Verhalten.

Die Schichtenstellung der eocänen Gesteine in den Nord-Karpathen ist durchgängig steil und so mannichfach gestört, dass die ursprünglich regelmässige Aufeinanderfolge der einzelnen Glieder zu erkennen nicht möglich ist. Ein Einfallen der Schichten gegen Süden ist durchaus vorherrschend. Im Allgemeinen nimmt die Steilheit der Schichtenstellung gegen Süden hin, d. i. gegen das Innere des Gebirges hin zu. In jedem Falle verdanken die eocänen Gesteine ihre gegenwärtige Schichtenstellung demselben Hebungsakte, durch welchen auch die Schichten der Kreide-Formation aufgerichtet wurden[1]). Die eocänen Schichten sind zugleich die jüngsten, welche an der Constitution des Gebirges theilnehmen. Die miocänen Tertiärschichten liegen in wagerechter oder ganz flach geneigter abweichender Lagerung an dem nördlichen Fusse des Gebirges.

3. Verbreitung.

Die eocänen Gesteine sind in dem Gebiete der Karte ausschliesslich auf den in dasselbe fallenden Theil der Beskiden oder Nord-Karpathen beschränkt. Hier nehmen sie allerdings bedeutende Flächenräume ein, wie sie denn überhaupt an der Zusammensetzung der Karpathen in ihrem ganzen Verlaufe von Wien bis in die Bukowina den wesentlichsten Antheil haben. Von Südwesten her aus der Gegend von Neu-Titschein in einem ziemlich breiten Zuge in das Kartengebiet bei Braunsberg eintretend gewinnen sie gegen Osten noch weit grössere Ausdehnung an der Oberfläche. In der Gegend von Friedeck theilt sich der Zug in zwei Arme. Der eine derselben zieht sich zwischen den aus Neocom-Gesteinen bestehenden Hügellande von Teschen einer Seits und den zum Theil mehrere tausend Fuss hohen, aus Gault-Sandsteinen bestehenden Bergrücken anderer Seits durch, nimmt dann bei Jablunkau eine Thaleinsenkung ein, welche zwei grosse Erhebungen des Gault-Sandsteins schei-

---

1) Die von Hohenegger (Geognost. Erläut. der Nord-Karpathen S. 10) geäusserte Vorstellung, als seien die eocänen Gesteine aus einem von Ungarn her eindringenden und die Kreide-Berge umfliessenden Meere abgesetzt, ist durchaus irrig. Wenn in der Gegend von Teschen die eocänen Gesteine fast nur in den Thälern zum Vorschein kommen, so hat dies wahrscheinlich in der geringen Festigkeit und leichten Zerstörbarkeit derselben seinen Grund.

det und erweitert sich südlich von Jablunkau zu einem ausgedehnten freilich nicht mehr in den Bereich der Karte fallenden Gebiete. Der andere Arm folgt dem Nordabhange des aus Kreide-Schichten bestehenden Hügellandes. Er bildet einen schmalen Streifen, welcher von Paskau und Friedeck über Pogwisdau und Baumgarten bis über Kenty und Andrychau hinaus sich verfolgen lässt, obgleich er orographisch in keiner Weise ausgezeichnet ist und, meistens durch aufgelagerte miocäne Tegelthone und diluvialen Löss der Beobachtung entzogen, nur in einzelnen Partien von beschränkter Ausdehnung unmittelbar an der Oberfläche erscheint. Durch deutliche Aufschlüsse kennt man die Schichten dieser Zone namentlich bei Olbersdorf und Pogwisdau nordwestlich von Teschen, bei Gross-Ochatz nördlich von Skotschau und bei Matzdorf nördlich von Bielitz. Zwischen Andrychau und Wadowice erweitert sich der Streifen der eocänen Gesteine zu einem ausgedehnten Hügellande mit beträchtlichen Höhen. Bei Bachowice, $^3/_4$ Meilen südöstlich von Zator, treten die breccienartigen Kalk-Schichten mit Nummuliten noch einmal deutlich hervor. Es ist diese Gegend, in welcher die Gesteine der Karpathen, welchen sämmtlich der alpine Typus gemeinsam ist, sich den jurassischen und triassischen Gesteinen des Krakauer Gebietes, welche den normalen deutschen oder nordeuropäischen Habitus haben, sich an der Oberfläche am meisten nähern, so dass nur die kaum eine halbe Meile breite alluviale Thalsohle der Weichsel sie trennt. Nirgendwo sonst in der ganzen Erstreckung der Alpen und Karpathen findet sich eine ähnliche Annäherung von Gesteinen der beiden Typen.

Oestlich und südöstlich von Wadowice wird die Verbreitung der eocänen Gesteine eine immer ausgedehntere. Sie setzen von hieran weiter gegen Osten, da die breite Zone der Gault-Sandsteine südöstlich von Wadowice plötzlich endigt, das ganze Bergland der Nord-Karpathen fast allein zusammen.

4. Gliederung.

L. Hohenegger unterscheidet in der ganzen Reihenfolge der Nord-Karpathischen Eocän-Gesteine zwei Glieder, nämlich eine durch das Vorkommen von Nummuliten bezeichnete untere und eine durch Einlagerung von Meniliten bezeichnete obere Abtheilung. Unsere eigenen nur auf den kleinen in das Kartengebiet fallenden Theil der Nord-Karpathen sich beziehenden Untersuchungen genügen nicht um darauf etwa eine weiter gehende Gliederung des ganzen Schichten-Systems zu gründen. Wir folgen der Eintheilung von Hohenegger.

a. Nummuliten-führende untere Abtheilung.

Zu diesen gehört die Hauptmasse der grauen Sandsteine, die sandig kalkigen Breccien und bunte grüne und rothe Thone oder Schieferthone. Die glimmerreichen grauen Sandsteine sind durchaus vorherrschend. Sie setzen die höheren Bergrücken und Hügelzüge zusammen. Das Vorkommen der bunten Thone zwischen den Sandsteinbänken bildet das Hauptkennzeichen für die Unterscheidung von den übrigens oft sehr ähnlichen Gault-Sandsteinen. Nummuliten-führende Schichten sind von sehr geringer Mächtigkeit und bisher nur an sehr vereinzelten Punkten, nachgewiesen. Aechte compacte Nummuliten-Kalke wie sie in den Central-Karpathen, den Alpen und im südlichen Europa in ungeheurer Mächtigkeit entwickelt sind, fehlen, wie schon vorher bemerkt wurde, durchaus. An den wenigen Punkten, an welchen die Nummuliten bisher nachgewiesen wurden, kommen dieselben in unreinen sandig kalkigen Breccien, welche gewöhnlich grüne Glaukonit-Körner und häufig auch Bruchstücke von Glimmer-Schiefer und Chlorit-Schiefer einschliessen, vor. Auch sind die Nummuliten keineswegs so gehäuft, wie in den eigentlichen Nummuliten-Kalken, sondern die Individuen liegen gewöhnlich nur vereinzelt darin. Meistens sind es auch nur kleinere Formen der Gattung und namentlich *Nummulina lenticularis* d'Orb. Zuerst wurden die Nummuliten von Hohenegger im Komparzuwka-Bache bei Jablunkau aufgefunden. Nachher an verschiedenen anderen Punkten, welche er sorgfältig auf seiner Karte verzeichnet hat. Die Auffindung der Nummuliten ist für die richtige Erkenntniss des geognostischen Baues der Nord-Karpathen von entscheidender Wichtigkeit gewesen. Nach den vielen seit dem Anfange dieses Jahrhunderts gemachten vergeblichen Versuchen das Alter der die Nord-Karpathen zusammensetzenden Gesteine nach dem petrographischen Verhalten und nach den Lagerungsverhältnissen zu ermitteln, wurde durch diese Entdeckung zuerst eine feste Grundlage für eine sichere Altersbestimmung gewonnen.

Ausser den Nummuliten sind von fossilen Organismen aus der ganzen Schichtenfolge nur Fucoiden bekannt. Gewisse Lagen der Schieferthone zwischen den Sandsteinen sind mit Fucoiden und zwar *Chondrites Targionii* und *Chondrites intricatus*, den bekannten weit verbreiteten Leitpflanzen der eocänen Fucoiden-Sandsteine am Nordabhange der Alpen erfüllt. So wird also die durch das Vorkommen der Nummuliten gegebene Altersdeutung durch die Pflanzenreste bestätigt.

b. Menilit-führende obere Abtheilung.

Diese Abtheilung besteht aus bunten schieferigen Thonen, grauen glimmerreichen Sandsteinschichten von ähnlicher Beschaffenheit wie diejenigen der vorhergehenden Abtheilung und untergeordneten Lagen von Klebschiefern und Meniliten. Die Sandsteine erlangen hier nicht die Mächtigkeit wie in der vorhergehenden Abtheilung, sondern sind in einzelnen Lagen den Thonen untergeordnet. Die Menilite und Klebschiefer zeichnen sich gegen die vorherrschenden sandig-thonigen Schichten immer sehr aus. Schon von weitem gesehen machen sich nämlich die Klebschiefer durch ihre weisse oder hellgraue Farbe bemerkbar. Obgleich sie nämlich im frischen Zustande dunkel braun oder grau sind, so bleichen sie an der Luft und bedecken sich mit einer dünnen hellen Verwitterungsrinde. In ganz dünne, beim Zerbrechen wie Scherben klingende Platten abgesondert, gehen sie unmerklich in Menilite über, die sich dann als Bänder von dunklerer Färbung zwischen den Klebschiefern auszeichnen. Aechte Menilite mit wachsartigem Glanz, wie diejenigen von Menilmontant bei Paris kommen übrigens kaum vor, sondern meistens sind sie matt im Bruch und erdig. In ausgezeichneter Weise sind die Klebschiefer und Menilite mit den angegebenen Merkmalen bei Chocnia westlich von Wadowice am steilen rechten Thalgehänge des Kaczyna-Baches aufgeschlossen. Auch nördlich von Inwald treten sie an mehreren Punkten sehr deutlich hervor. Sie sind ferner bei Kotzobenz nördlich von Teschen, bei Baschka unweit Friedeck und an vielen anderen Punkten in Oesterreichisch-Schlesien deutlich aufgeschlossen. Uebrigens sind die Klebschiefer und Menilite keinesweges auf diesen Theil der Nord-Karpathen beschränkt, sondern sie sind auch auf der ganzen Strecke bis Wien an vielen Punkten am Nordabhange der Karpathen in ganz gleicher Entwickelung bekannt.

Die Klebschiefer sind zum Theil reich an Fischresten, welche durch Heckel in Wien, dem Hohenegger eine Sammlung derselben mitgetheilt hatte, bestimmt worden sind. Schuppen von *Meletta crenata* Heckel sind am häufigsten. Es soll schliesslich nicht unerwähnt bleiben, dass nach Ch. Mayer (Tableau synchronistique des terrains tertiaires inférieurs 4ème edition, Zurich 1869), diese Klebschiefer und Menilite gar nicht mehr zu der eocänen Abtheilung der Tertiär-Formation gehören, sondern die oberste Stufe in dem „Etage Tongrien“ einnehmen und dem oligocänen Thone von Boom in Belgien und damit also auch dem Septarien-Thone von Berlin gleich stehen.

5. Eruptiv-Gesteine vom Alter der eocänen Schichten. (Teschenit.)

a. Geschichtliches und Literatur.

Die kalkigen, mergeligen und zum Theil auch sandigen Gesteine der unteren Abtheilung der Kreide-Formation, welche das den hohen Sandstein-Bergen der Beskiden nordwärts vorliegende Hügelland der Gegend von Teschen, Skotschau und Bielitz zusammensetzen, werden an vielen Stellen von eigenthümlichen dunkelen Eruptiv-Gesteinen durchbrochen, für welche Hohenegger die Benennung Teschenit vorgeschlagen hat. Nachdem früher Herr v. Oeynhausen[1]), Pusch[2]) und Zeuschner[3]) diese Gesteine beschrieben hatten, ist denselben in neuerer Zeit namentlich durch Hochstetter[4]) eine nähere petrographische und chemische Untersuchung zu Theil geworden. Nachher hat noch Tschermak[5]) von derselben gehandelt und spätere Umbildungen in denselben nachgewiesen. Neuerlichst hat auch Zirkel[6]) nach mikroskopischer Untersuchung sich über diese Gesteine ausgesprochen und den Nephelin als einen Gemengtheil in ihnen nachgewiesen. Die Verbreitung und die Lagerungsverhältnisse des Teschenits hat Hohenegger[7]) kennen gelehrt. Ueber das muthmassliche Alter des Gesteins hat endlich Madlung[8]) Bemerkungen mitgetheilt. Eine erneute chemische Untersuchung ist endlich durch Alois Fellner[9]) vorgenommen worden.

b. Mineralogische Zusammensetzung.

Der Teschenit ist ein aus Hornblende, Augit, Nephelin und einem Anorthit-ähnlichen triklinischen Feldspath zusammengesetztes kristallinisch-körniges Gestein. Die Hornblende ist am leichtesten und sichersten zu bestimmen. In den grobkörnigen Varietäten des Gesteins, wie in denjenigen von der Teufelsmühle bei Neutitschein und von Boguscho-

1) Vers. einer geogn. Beschr. von Oberschlesien S. 332 ff.

2) Geogn. Beschr. von Polen Th. II. S. 691 ff.

3) S. Neues Jahrb. für Mineralogie 1834. S. 16.

4) Ueber Grünsteine aus der Umgegend von Teschen im: Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt Jahrgang IV., 1853, S. 311 ff.

5) Ueber secundäre Mineralbildungen in dem Grünsteine bei Neutitschein in: Sitzungsbericht math.-naturw. Klasse der Wiener-Academie 1860, S. 113 ff.

6) Ueber die Verbreitung mikroskopischer Nepheline. Neues Jahrb. für Mineralogie. Jahrg. 1868. S. 716.

7) Die geognost. Verh. der Nord-Karpathen, 1861, S. 43 ff.

8) Ueber das Alter der Teschenite in: Jahrb. der geolog. Reichsanst. Jahrg. 1864, Bd. XIV., Heft IV., S. 208, 209.

9) Chemische Untersuchung der Teschenite. Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1867, S. 337.

witz bei Teschen erreichen die linearischen schwarzen Krystalle oft eine Länge von 1 Zoll und Strohhalmsdicke. Die Flächen des Prismas von $124^1/_2{}^0$ sind herrschend und die ihnen parallelen bezeichnenden beiden Blätterdurchgänge deutlich wahrzunehmen. Endflächen sind nicht erkennbar. Glanz und Farbe sind mehr diejenigen der basaltischen als der gemeinen Hornblende. Der Augit ist weniger leicht als solcher bestimmbar. Nach Hochstetter ist er jedoch in dem Teschenit von Boguschowitz in kurzen säulenförmigen Krystallen der bekannten typischen Form von 8 millim. Länge und 3 bis 4 millim. Breite sicher erkennbar.

Gewöhnlich ist die Menge des Augits viel geringer als diejenige der Hornblende, doch kommen auch Varietäten des Gesteins namentlich bei Boguschowitz vor, in welchen nach Hochstetter der Augit die Hornblende überwiegt.

Der Nephelin wurde von Zirkel in Stücken des Gesteins von der Teufelsmühle bei Neutitschein und von Ober-Tierlitzko bei Teschen nachgewiesen. Er erkannte in grosser Menge scharf begrenzte Sechsecke und längliche rechteckige Durchschnitte von Krystallen genau von der Beschaffenheit derjenigen im Nephelin-Dolerit des Löbauer Berges und des Katzenbuckels.

Der Feldspath-artige Gemengtheil ist gewöhnlich von weisser Farbe und meistens von dichter Beschaffenheit ohne deutliche Spaltbarkeit. Wo die letztere hervortritt zeigt sich auf den Spaltungsflächen eine feine Zwillingsstreifung. Vor dem Löthrohre schmilzt das Mineral leichter, als Albit zu einem weissen Glase und wird von concentrirter Salzsäure ohne Bildung einer Kieselgallerte vollständig zersetzt. Diese Merkmale bestimmten Hochstetter das Mineral für Anorthit zu erklären. Als accessorischen Gemengtheil fanden Blum und später Gust. Rose[1]) Apatit in nadelförmigen kleinen Krystallen, namentlich in dem Teschenit von der Teufelsmühle. Ausserdem ist den meisten Tescheniten ein so bedeutender Gehalt an kohlensaurem Kalk eigenthümlich, dass sie mit Säuren brausen. Dieser Kalkgehalt ist ohne Zweifel aus der durch Kohlensäure-haltiges Wasser bewirkten Zersetzung des Anorthit's herzuleiten. Nach Tschermak bilden Anorthit und Analcim, begleitet von Augit oder Hornblende, die Zusammensetzung der Teschenite. Fellner isolirte den Analcim und analysirte ihn. Er fand ihn so kalihaltig, dass er daraus auf die Anwesenheit eines kalihaltigen Feldspaths neben dem Anorthit in dem Gesteine schliesst.

---

1) Vergl. Geognost. und mineralog. Notizen aus der Umgebung von Neutitschein von Josef Sapetza. Verh. des Werner-Vereins in Brünn. Bd. III., 1864, S. 24.

Wenn die Teschenite besonders wegen der deutlich erkennbaren Hornblende früher gewöhnlich als Diorite bezeichnet wurden, so ist das Vorkommen des Augits neben der Hornblende der Vereinigung oder auch nur Annäherung an den Diorit bestimmt entgegen. Niemals kommt in echten Dioriten Augit neben der Hornblende vor. Ueberhaupt ist das Zusammenvorkommen der genannten beiden Mineralien bisher nur in jüngeren Eruptiv-Gesteinen wie Basalten und Trachyten beobachtet worden. Aus demselben Grunde ist auch jede Annäherung des Teschenits an den Syenit, als welchen man ihn früher wohl bezeichnet hat, ausgeschlossen.

Ausser der bisher beschriebenen typischen Form, in welcher das Gestein namentlich bei Boguschowitz unweit Teschen und an der Teufelsmühle bei Neutitschein vorkommt, zeigt es auch mancherlei Varietäten, welche, wenn sie nicht durch das Zusammenvorkommen mit den typischen Gesteinen als zu diesen gehörend bezeichnet würden, leicht als selbstständige Gesteine betrachtet werden könnten. Dahin gehört namentlich das von Hochstetter als Diorit bezeichnete Gestein von Kalembitz, welches wesentlich nur aus Hornblende und einem den Uebergang von Chlorit in Glimmer bildenden lauchgrünen Minerale mit Spuren eines Feldspath-artigen Fossils besteht. Ferner das von Hochstetter als Diabas bezeichnete Gestein von Kotzobenz, in welchem der als Labrador bestimmte Feldspath-artige Gemengtheil durchaus vorherrscht und neben diesem nur wenig Augit und brauner Magnesia-Glimmer und als accessorischen Gemengtheil noch Kalkspath in bedeutender Menge enthalten ist. Endlich ein Aphanit von Marklowitz und ein Aphanit-Mandelstein oder Kalk-Diabas an demselben Fundorte[1]).

c. Verbreitung.

Die Verbreitung der Teschenit-Partien reicht von Neutitschein in Mähren bis nach Inwald bei Andrychau und Radocza nördlich von Wadowice in Galizien. An zahlreichen Punkten, welche Hohenegger sorgfältig auf seiner Karte verzeichnet hat, tritt er in dem durch

[1]) Seitdem das Vorstehende bereits niedergeschrieben war, hat Tschermak nochmals auf Grund neuerer Untersuchung über die Teschenite ausführlich gehandelt (Die Porphyr-Gesteine Oesterreichs aus der mittleren geologischen Epoche. Wien 1869. S. 239—268). Nach ihm sind unter der Benennung Teschenit zwei verschiedene, aber geologisch allerdings eng verbundene Gesteine zusammengefasst. Unter Teschenit versteht Tschermak nur die gewöhnlich heller gefärbten Gesteine, auf welche sich die Benennungen Syenit und Diorit der früheren Autoren beziehen. Diese sind auch durch einen Gehalt von Analcim ausgezeichnet. Die dunkel gefärbten oft schwarzen Gesteine, welche früher Basalt und Aphanit genannt worden waren, erkannte Tschermak als Olivin-Gesteine von bisher nicht bekannt gewesener Zusammensetzung und nannte sie Pikrit, wegen des bedeutenden Gehaltes an Magnesia.

ältere Kreide-Schichten gebildeten Hügellande hervor. Die durch den Teschenit gebildeten Partien sind im Ganzen von beschränkter Ausdehnung. Es sind stockförmige oder gangartige Massen. Die ansehnlichsten Partien sind diejenigen von Boguschowitz und Tierlitzko bei Teschen, der Schafberg bei Dzingelau und von Peklach bei Stramberg in Mähren. Orographisch zeichnet sich der Teschenit nicht aus und bildet so wenig etwa ausgezeichnet kegelförmige oder glockenförmige Berge, dass er vielmehr meistens nur in den Thälern und in den Thalgehängen zu Tage tritt. Dieser Mangel aller eigenthümlichen Relief-Formen ist aus der grossen Verwitterbarkeit des Gesteins zu erklären. Diese ist so gross, dass es nur an sehr wenigen Punkten im frischen, unzersetzten Zustande angetroffen wird. Häufig ist das Gestein bis in grosse Tiefe hinein zu einem ganz losen Gruss aufgelöst.

An den Berührungsflächen mit dem Nebengestein hat der Teschenit zum Theil erhebliche Aenderungen und Umwandlungen in dem letzteren bewirkt. Hohenegger hat darüber nähere Beobachtungen mitgetheilt. Wo der Teschenit die lockeren zum Neocom gehörigen Teschener Schiefer durchbrochen hat, sind die letzteren hart und fest gebrannt und zuweilen sogar, wie bei Boguschowitz und Kalembitz auf grosse Strecken in ein roth und grün gebändertes Jaspis-ähnliches Gestein umgewandelt. Dichter Kalkstein wurde durch den Teschenit in weissen krystallinischen Kalk oder Marmor verändert. Der ebenfalls zum Neocom gehörende Grodischter Sandstein, der bei Mistrowitz vom Teschenit durchbrochen und überflossen ist, wurde hier nach Art des Basaltes prismatisch zerklüftet und entfärbt.

d. Alter des Teschenits.

Dass der Teschenit jünger ist, als die älteren Kreide-Bildungen, kann nicht zweifelhaft sein, da er diese an den verschiedensten Punkten durchbrochen und verändert hat. Anderer Seits ist er entschieden älter als die miocänen Tertiär-Gesteine, als die blauen Tegel-Thone und der Leitha-Kalk, denn diese sind nirgends von ihm durchbrochen worden, so nahe die Teschenit-Durchbrüche des Neocom ihnen auch zum Theil liegen. Es kann daher nur etwa zweifelhaft sein wie der Teschenit zu den älteren oder eocänen Nummuliten-führenden Tertär-Schichten sich verhält, welche in dem Vorstehenden beschrieben wurden. Es sind nicht viele Punkte vorhanden, wo sich dieses Verhalten beobachten liesse, denn die meisten Teschenit-Durchbrüche fallen in den Bereich der Kreide-Gesteine. Hohenegger giebt jedoch mit Bestimmtheit an, dass der Teschenit auch die

Eocän-Gesteine durchbricht und seine Profile zeigen namentlich bei Inwald einen solchen Durchbruch, welcher anscheinend erst nach der Aufrichtung der Schichten erfolgt ist. Auch Madlung erklärt bestimmt, dass der Teschenit eben sowohl die eocänen wie die Kreide-Gesteine durchbrochen habe.

Hiernach fällt das Alter oder genauer gesagt die Ausbruchszeit des Teschenit in jedem Falle in die Tertiär-Epoche und zwar wahrscheinlich in die Zeit zwischen dem Absatze der eocänen und demjenigen der jüngeren miocänen Schichten. Das würde namentlich die Ablagerungszeit der sogenannten oligocänen Tertiär-Gesteine und im Besonderen der nordostdeutschen Braunkohlen-Bildung sein. Damit wären die Teschenite gleichalterig mit einem Theile der Trachyte und Phonolithe.

6. Miocäne Tertiär-Ablagerungen.

1. Geschichtliches.

Die hierher gehörenden oberschlesischen Tertiär-Bildungen sind zuerst durch R. v. Carnall[1]) unter der Benennung Gyps- und Mergel-Gebirge zusammengefasst und nach ihrer petrographischen Zusammensetzung beschrieben worden. Ihre Altersstellung war damals freilich noch so unsicher, dass sie in der Aufzählung der oberschlesischen Flötz-Formationen zwischen dem Kreide-Kalkstein und der Jura-Formation aufgeführt und also für älter als die Kreide-Formation gehalten wurden.

Die erste auf eine paläontologische Untersuchung der organischen Einschlüsse gegründete Kunde von den oberschlesischen tertiären Bildungen hat Beyrich in seinem werthvollen Aufsatze über die Entwickelung des Flötzgebirges in Schlesien[2]) im Jahre 1844 geliefert. Obgleich ihm nur eine sehr geringe Anzahl von Versteinerungen von wenigen Fundorten bekannt war, so sprach er doch schon auf Grund derselben die bestimmte Ansicht aus, dass die oberschlesischen Tertiär-Bildungen nur der jüngeren Abtheilung des Tertiär-Gebirges, zu welcher die Subappenninen-Bildung und die Molasse zu zählen sind, angehören. Im Jahre 1851 lieferte Reuss[3]) eine Aufzählung von Polythalamien (Foraminiferen), Bryozoen und Ostrakoden aus tertiären thonigen und kalkigen Schichten von Miechowitz und Mikultschütz. Diese Organismen waren durch den Prinzen Schön-

---

1) S. Bergmännisches Taschenbuch Jahrg. I., 1844, S. 108—111.

2) S. Karsten's Archiv für Mineralogie Bd. 18, S. 1—86.

3) Ein Beitrag zur Paläontologie der Tertiär-Schichten Oberschlesiens in: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. III., S. 149—184.

aich-Carolath[1]) aufgefunden worden. Indem Beyrich zu deren näherer Untersuchung Reuss aufforderte, sprach er ihm schon die Ueberzeugung aus, dass die thonigen Schichten von Mikultschütz dem Wiener Tegel, die mehr kalkigen von Miechowitz dem Leitha-Kalke des Wiener Beckens gleich zu stellen seien. Diese Ansicht Beyrich's wurde durch die Untersuchungen von Reuss vollständig bestätigt. Von den 139 durch Reuss bestimmten Arten sind nur 13 Arten neu, alle übrigen 126 Arten sind auch aus den Tertiär-Schichten des Wiener Beckens bekannt. Die Fauna der kalkigen Mergel von Miechowitz nähert sich am meisten derjenigen des Leitha-Kalkes, während diejenige der blauen Thone von Mikultschütz am meisten derjenigen des Wiener Tegels entspricht. Von entscheidender Wichtigkeit für die Kenntniss der gegenseitigen Beziehungen der beiden Haupt-Abtheilungen des oberschlesischen Tertiär-Gebirges wurden dann die in einem im Jahre 1856 bei Slaventzitz gestossenem 380 Fuss tiefen Bohrloche gemachten Erfahrungen. Aus dem durch v. Heyden[2]) mitgetheilten Bohrregister und aus einigen in den tieferen Schichten gefundenen Resten von Conchylien schloss Beyrich, dass die bisher dem sogenannten oberschlesischen Thoneisenstein-Gebirge zugerechneten und für jurassisch gehaltenen Eisenstein-führenden thonigen Ablagerungen von Kieferstädtel, Pilchowitz u. s. w. über der dem Wiener Tegel gleichzustellenden marinen Thon-Ablagerung liegen und also eine jüngere Tertär-Bildung sein müssen. Diese Ermittelung wurde dann durch R. v. Carnall für die Darstellung der oberschlesischen Tertiär-Bildungen auf der im Jahre 1857 erschienenen zweiten Auflage seiner geognostischen Karte von Oberschlesien benutzt. Auf derselben finden sich diese Thoneisenstein-führenden Tertiär-Ablagerungen zum ersten Male eben so von dem marinen Tegel, wie von den früher irrthümlich damit vereinigten mitteljurassischen Thoneisenstein-führenden Schichten der Kreuzburger Gegend geschieden. Auf der den Zusammenhang der norddeutschen Tertiär-Bildungen erläuternden geologischen Uebersichtskarte, welche Beyrich[3]) ein Jahr früher veröffentlichte, stellt er die oberschlesischen Tertiär-Bildungen scharf geschieden von der niederschlesischen dar. Die letzteren gehören der oligocänen nordostdeutschen Braunkohlen-Bildung an, während die oberschlesischen den miocänen Ablagerungen des Wiener Beckens im Alter

---

1) S. Zeitschr. der Deutschen geol. Ges. Bd. II. 1850, S. 184.

2) Vergl. Zeitschr. der Deutschen geol. Ges. Bd. VIII., 1856, S. 537 ff.

3) Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiär-Bildungen zur Erläuterung einer geologischen Uebersichtskarte von E. Beyrich, in: Abhandlungen der königl. Acad. der Wiss. zu Berlin, 1855.

gleich stehen. Der von Ost nach West streichende und bei Krappitz an der Oder endende oberschlesische Muschelkalk-Rücken wird als die Scheide zwischen den Tertiär-Bildungen Oberschlesiens und denjenigen Niederschlesiens bezeichnet.

Endlich ist nun die Kenntniss der oberschlesischen Tertiär-Bildungen durch die in den letzten Jahren ausgeführten zunächst die Herstellung der geognostischen Karte von Oberschlesien bezweckenden Arbeiten wesentlich gefördert worden. Die petrographische Beschaffenheit und die Gliederung sind genauer als bisher bestimmt, die Verbreitung an der Oberfläche vollständiger verzeichnet und namentlich durch die Auffindung einer grösseren Anzahl von organischen Einschlüssen an verschiedenen neuen Fundorten das Material für die Vergleichung der oberschlesischen Tertiär-Bildungen mit den verwandten Ablagerungen anderer Gegenden bedeutend erweitert worden. In letzterer Beziehung ist namentlich die Auffindung kalkiger Tertiär-Schichten vom Alter des Leitha-Kalkes bei Hohndorf unweit Leobschütz wichtig. Auch das durch v. Gellhorn zuerst beobachtete Vorkommen von mergeligen Tertiär-Schichten in dem Hauptschlüsselstollen bei Zabrze ist durch reiche Versteinerungsführung für die Kenntniss der oberschlesischen Tertiär-Bildungen überhaupt von Bedeutung geworden.

3. Verbreitung.

Jüngere Tertiär-Schichten vom Alter derjenigen des Wiener Beckens, besitzen in der Form von blauen Thonen, mit Einlagerungen von weissen Sanden, grünlich grauen Sandsteinen und von mehr untergeordneten lockeren versteinerungsreichen weissen Kalksteinen und Gypsen eine weite Verbreitung in Oberschlesien. In der That ist die Vertheilung der einzelnen Punkte, an welchen diese Ablagerungen anstehend gekannt sind, eine solche, dass man annehmen muss, ihre Verbreitung reiche über den ganzen südlichen und westlichen Theil des Kartengebietes mit Ausnahme allein des höher ansteigenden Berglandes. In dem preussischen Oberschlesien scheinen allein die höchsten, durch das Steinkohlen-Gebirge gebildeten Rücken und Bergkuppen, wie diejenigen von Nikolai, Myslowitz und Königshütte und die höchsten durch den Muschelkalk gebildeten Plateau's, wie diejenigen von Gross-Strehlitz und dem Annaberge von demselben frei zu sein und sind also wahrscheinlich zur Zeit des Absatzes der betreffenden Schichten über den Meeresspiegel erhoben gewesen. Gegen Süden setzen die aus Gesteinen der Kreide-Formation und eocänen Ablagerungen bestehenden Vorberge der Karpathen, das Hügelland von

Friedeck, Teschen, Skotschau, Bielitz u. s. w., der Verbreitung der neogenen Tertiär-Schichten eine Grenze. Im Westen ist es das jenseits der Oppa ansteigende Grauwacken-Gebirge des Gesenkes, welches die Grenze bildet. Gegen Osten reicht ihre Verbreitung in keinem Falle über den polnischen Jurazug hinaus. Aber auch zwischen diesem jurassischen Höhenzuge und der preussischen Grenze also z. B. zwischen Olkusz und Myslowitz sind sie bisher nicht bekannt. Freilich ist es möglich, dass sie hier in einigen Thalniederungen wie z. B. in derjenigen der Weissen Przemsza unter dem Diluvium vorhanden wären und nur aus Mangel an geeigneten Aufschlüssen sich bisher der Beobachtung entzogen hätten. Gegen Norden setzt auf der rechten Oder-Seite der oberschlesische Muschelkalk-Rücken der Verbreitung dieser Tertiär-Schichten eine Grenze. Auf dem linken Oder-Ufer ist dagegen eine solche scharfe Grenze nicht vorhanden. Entschieden hierher gehörende Tertiär-Bildungen mit marinen Thierresten sind nicht über Hohndorf bei Leobschütz hinaus gegen Norden bekannt.

Nur durch verhältnissmässig schmale Streifen hängt das oberschlesische miocäne Tertiär-Gebirge im Südwesten und Südosten mit den übrigen Gebieten, in welchen diese Bildungen entwickelt sind, zusammen. Mit den miocänen Tertiär-Bildungen Mährens und dadurch auch mit der als typisch geltenden des Wiener Beckens bildet die schmale Zone zwischen Mährisch-Ostrau und Prerau die Verbindung. Dieselbe ist durchschnittlich kaum mehr als 1 Meile breit und bei Weisskirchen sogar nur $^1/_2$ Meile breit und füllt ein Thal aus, das gegen Süden durch die aufgerichteten Eocän-Schichten der Beskiden, im Norden durch die Culm-Grauwacken des südlichsten Abschnittes der Sudeten d. i. des mährischen Gesenkes begrenzt wird. Gegen Südosten hängen die Tertiär-Bildungen durch eine ebenfalls nur schmale Zone, die mit dem Weichsel-Thale oberhalb Krakau zusammenfällt, mit der weiten Verbreitung derselben Gesteine in Galizien, den südlichen Provinzen von Russisch-Polen und Volhynien zusammen.

Der ausgedehnten Verbreitung, welche diese jüngeren Tertiär-Ablagerungen in Oberschlesien besitzen, entspricht durchaus nicht die Zahl der Aufschlussstellen, an welchen diese Ablagerungen zu Tage deutlich zu beobachten sind. Die Zahl solcher Stellen ist vielmehr beschränkt. Fast überall sind sie durch die aufgelagerten losen Massen des Diluviums und Alluviums der unmittelbaren Beobachtung an der Oberfläche entzogen. An vielen Punkten ist ihr Vorhandensein nur durch Bohrlöcher oder Schächte bekannt geworden. Nur an den Thalgehängen treten hin und wieder die

blau grauen Tegel-Thone zu Tage. Wenn nicht gerade zufällig bezeichnende organische Reste vorkommen, sind sie an solchen Stellen von ähnlichen Thonen des Diluviums auch oft nur schwer zu unterscheiden. Etwas deutlicher pflegen die Aufschlüsse zu sein, wo die festeren Sandstein-Schichten zu Tage treten, wie bei Mährisch-Ostrau an dem rechten Thalgehänge der Ostrawitza und bei Nieder-Schwirklan östlich von Loslau, oder die kalkigen Schichten (Leitha-Kalk), wie bei Bobrek, Hohndorf u. s. w.

3. Mächtigkeit und stratographisches Verhalten.

Die Mächtigkeit der oberschlesischen Tertiär-Schichten ist ausserordentlich verschieden. Während sie an manchen Punkten nur wenige Fuss dick sind, erreichen sie an anderen oft wenig entfernten eine Mächtigkeit von 500 bis 600 Fuss. Diese grossen Abweichungen der Mächtigkeit sind ohne Zweifel von der ausserordentlichen Unebenheit des Bodens des Meeres, in welchem der Absatz der fraglichen Schichten erfolgte, abhängig. Die Tertiär-Bildungen füllten die Vertiefungen dieses Meeresgrundes aus. An den meisten Punkten wurde dieser letztere durch die Oberfläche des Steinkohlen-Gebirges gebildet, welche, wie die in Bohrlöchern und Schächten gemachten Erfahrungen erweisen, einen zum Theil ausserordentlich raschen Wechsel von Erhebungen und 500 bis 600 Fuss tiefen Thaleinsenkungen darstellte. Besonders deutliche Beweise für einen solchen raschen Wechsel von Höhen und Tiefen hat der Kohlen-Bergbau zwischen Mährisch-Ostrau und Karwin geliefert. Bei Grojec unweit Oswiencim wurde in einer nur 600 Klafter betragenden Entfernung von dem zu Tage stehenden Steinkohlen-Gebirge mit einem 100 Klafter tiefen Bohrloche noch nicht das Steinkohlen-Gebirge sondern nur tertiärer Tegel-Thon angetroffen[1]).

4. Gliederung.

Die miocänen Tertiär-Ablagerungen Oberschlesiens lassen nur zwei Hauptgruppen unterscheiden, nämlich eine untere aus blaugrauen Thonen, losem Sand, lockerem Sandstein und wenig festem Kalkstein (Leitha-Kalk) bestehende und Meeres-Conchylien führende, welche dem marinen Tegel des Wiener Beckens entspricht und eine obere ebenfalls vorherrschend thonige, welche Thoneisenstein-Lager enthält und bisher nur Reste von Land- und Süsswasser-Organismen geliefert hat.

---

[1]) Vergl. Fallaux, Erläuterung zu Hohenegger's geognostischer Karte des Krakauer Gebietes S. 10.

a. Untere Abtheilung (mariner Tegel nebst Leitha-Kalk).

1. Petrographisches Verhalten.

Die zum Theil 500 bis 700 Fuss mächtige Bildung besteht der Hauptmasse nach aus blau grauem, mehr oder minder mit feinem Quarzsand gemengten und meistens kalkhaltigem Thon. Derselbe gleicht in petrographischer Beziehung dem marinen Tegelthone des Wiener Beckens. Der Gehalt an Quarzsand nimmt zuweilen so zu, dass man die Ablagerung als thonigen Sand bezeichnen muss[1]). Anderer Seits tritt der Sandgehalt in dem Thone oft ganz zurück und es entstehen plastische fette Thone von grauer, weisser oder röthlicher Färbung.

An verschiedenen Punkten treten Schichten von versteinerungsreichem weissen oder hellgelbem erdigem Kalkstein von geringer Festigkeit in der vorherrschend thonigen Bildung auf. Der Kalkstein hat die äussere Beschaffenheit des sogenannten Leitha-Kalkes in gewissen Theilen des Wiener Tertiär-Beckens in Mähren und Galizien und ebenso stimmen auch die organischen Einschlüsse überein. In einem Steinbruche bei Bobrek unterhalb der Vulkan-Hütte und bei Hohndorf unweit Leobschütz sind diese Kalke besonders deutlich entwickelt und besonders reich an organischen Einschlüssen. Uebrigens ist dem Kalke kein konstantes näheres Niveau innerhalb der vorherrschend thonigen Bildung anzuweisen, sondern er wurde, wie es die Untersuchungen von Suess für den Leitha-Kalk des Wiener Beckens durchaus wahrscheinlich gemacht haben, zu derselben Zeit als sich die thonigen Schichten in den tieferen Theilen des Meeresbeckens absetzten, als Uferbildung an den Rändern des Meeres abgelagert. In der That bilden an allen den Punkten, an welchen diese kalkigen Schichten bisher in Oberschlesien nachgewiesen worden sind, ältere Schichten, namentlich solche des Muschelkalks und des Steinkohlengebirges, die unmittelbare Unterlage der kalkigen Schichten.

Gyps tritt local in der vorherrschend thonigen Ablagerung nesterförmig, mitunter aber in bedeutender Mächtigkeit auf. Auf dem linken Oder-Ufer bei Dirschel und Katscher, auf dem rechten Oder-Ufer in der Umgebung von Czernitz, Pschow, Laband, Berun u. s. w. Ein schwacher Salzgehalt ist sehr allgemein durch die thonigen Schichten verbreitet, wie die an mehreren Punkten beobachteten armen Soolquellen

---

1) Das dem oberschlesischen Bergmanne unter der Benennung Kurzawka bekannte und dem Bergbau oft grosse Schwierigkeiten bereitende schwimmende Gebirge ist ein wasserreicher, feinkörniger thoniger Sand, welcher wenigstens zum Theil zu diesen Tertiär-Bildungen gehört, zum Theil aber auch noch dem Diluvium zuzurechnen ist.

beweisen[1]). Eigentliche Steinsalzlager sind nur am Nordabfalle des Karpathen-Gebirges, namentlich bei Wieliczka und Bochnia in der Tegel-Bildung bekannt[2]).

2. Verbreitung und Entwickelung im Einzelnen.

Das früher über die Verbreitung der oberschlesischen Miocän-Schichten überhaupt Gesagte bezieht sich vorzugsweise auf diese untere Abtheilung. Im Allgemeinen dehnt sich dieselbe über den ganzen im Süden durch die Karpathen, im Norden durch den Muschelkalk-Rücken zwischen Tarnowitz und Krappitz, im Westen durch die Sudeten und im Osten durch die Erhebungen des Kohlen-Gebirges und der Trias-Formation begrenzten Flächenraum aus. Durch schmale Verbindungsarme hängt das oberschlesische Tertiär-Becken einer Seits mit den Ablagerungen in Mähren und in der Gegend von Wien, und anderer Seits mit denjenigen im südlichen Polen und in Galizien zusammen.

Will man die Verbreitung nach den einzelnen Aufschlusspunkten etwas näher verfolgen, so wird man die Uebersicht erleichtern, wenn man zunächst die Verbreitung auf der rechten Seite der Oder und demnächst diejenige auf der linken Seite der Oder betrachtet.

a. Verbreitung auf der rechten Seite der Oder. In dem eigentlichen Oberschlesien sind, wie schon oben bemerkt wurde, die hierher gehörenden Tertiär-Bildungen wahrscheinlich überall unter der Bedeckung des Diluvium und Alluvium verbreitet und nur die höheren Rücken des Steinkohlen-Gebirges, wie namentlich diejenigen zwischen Nikolai und Myslowitz sind von denselben frei. Es sind hier zunächst die Aufschlusspunkte der tertiären Schichten in dem durch den Bergbau vorzugsweise bekannten centralen Theile von Oberschlesien zu betrachten.

---

1) Bei Goczalkowitz, Neu-Berun, Gross-Gorzitz, Jastrzemb und Sosnitza bei Zabrze wurde durch Bohrlöcher ein Salzgehalt der thonigen Schichten bekannt. Bei Mährisch-Ostrau sind manche Grubenwasser salzhaltig. Natürliche Soolquellen, welche aus den tertiären Schichten entspringen, kennt man bei Orlau und Solce in Oesterreichisch-Schlesien.

2) Bekanntlich ist das Alter des Steinsalzes von Wieliczka und Bochnia, welches früher in hohem Grade zweifelhaft erschien, durch die Auffindung von deutlich erhaltenen Meeres-Conchylien in dem Steinsalze selbst, wie auch in den mit dem Steinsalz wechsellagernden Thonschichten, sicher festgestellt worden. Das Steinsalz gehört der marinen Tertiär-Bildung des Wiener Beckens, deren Hauptmasse der blaue Tegel-Thon bildet, an. (Vergl. Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien mit 8 Tafeln. Wien 1867, in: Sitzungsbericht der Academie der Wissenschaften Bd. LV.) Da nun dieselbe marine Tertiär-Bildung sich über einen grossen Theil von Oberschlesien und dem südlichen Polen verbreitet, so schien die Hoffnung auch in diesen Ländern ähnliche Steinsalzlager aufzufinden wohlbegründet, allein alle zu diesem Zwecke angestellten Versuche haben sich als erfolglos erwiesen und es scheint in der That das Vorkommen des Steinsalzes aus noch nicht näher erkannten Gründen an den unmittelbaren Nordabhang der Karpathen gebunden zu sein und auch hier nur östlich von dem oberschlesischen Becken vorzukommen.

Zu den interessantesten Aufschlüssen des oberschlesischen Tertiär-Gebirges gehört ein Punkt bei Zabrze. Der bei Zabrze mündende Hauptschlüsselstollen, welcher die Grubenwasser der östlich von Zabrze gelegenen Kohlen-Reviere bis nach Königshütte hin zu lösen bestimmt ist, steht in seiner ganzen Erstreckung fast ausschliesslich im Steinkohlen-Gebirge. Nur an wenigen Stellen wurden beschränkte Partien von losem Thon oder Sand, welche augenscheinlich Spaltenausfüllungen im Steinkohlengebirge darstellen, durchfahren. Eine solche Partie wurde namentlich auch nach dem General-Befahrungs-Protokolle vom Jahre 1829 zwischen den Lichtlöchern 12 und 13 in der Nähe des Dorfes Poremba angetroffen. Im Jahre 1862 wurde es nöthig eine partielle Umlegung des Stollens an dieser Stelle vorzunehmen und bei dieser Gelegenheit sind die betreffenden Schichten von neuem der Beobachtung zugänglich geworden. Der die Arbeiten leitende königliche Berg-Inspektor Herr v. Gellhorn hat die sich darbietenden geognostischen Erscheinungen sorgfältig beobachtet und dem königlichen Ober-Bergamte in Breslau einen Bericht über dieselben erstattet.

Nach der Darstellung des Herrn v. Gellhorn hatte die mit den tertiären Massen erfüllte Spalte, welche in einer Tiefe von 14 Lachter mit dem Stollen durchfahren wurde, eine keilförmige Gestalt und an der Stollenfirste etwa $15^3/_8$ Lachter, auf der Stollensohle etwa 9 Lachter Breite. Grünlich graue sandig thonige Massen, welche zahlreiche grössere und kleinere eckige, nicht abgerundete Stücke von Kohlensandstein einschliessen, bilden die Ausfüllung der Spalte. Die östliche Partie der keilförmigen Masse ist von vorherrschend sandiger Natur und enthält vorzugsweise die eckigen Stücke von Kohlensandstein. In dem westlichen Theile ist das herrschende Gestein ein grünlich grauer kalkhaltiger Thon oder lockerer Mergel. Die grünliche Färbung rührt von sehr zahlreich eingesprengten feinen grünen Glaukonit-Körnern her.

Der Holzschnitt erläutert diese Lagerungsverhältnisse.

Durchschnitt tertiärer Schichten in dem Hauptschlüsselstollen bei Zabrze
nach der Aufnahme des Herrn v. Gellhorn.



a. Kohlensandstein in anstehenden Schichten. b. Tertiärer glaukonitischer grünlicher Mergel oder Thon. c. Eckige Stücke von Kohlensandstein.

Der grünliche Mergel ist ausserordentlich reich an wohl erhaltenen Versteinerungen[1]). Besonders häufig fand sich *Terebratula grandis* und zwar in so grossen Exemplaren wie an keinem anderen der oberschlesischen Fundorte. Nächstdem gehören *Ostrea cochlear, Pecten cristatus* und *Pecten spinulosus* zu den häufigsten Arten des Fundortes. Auch bei diesen Arten ist die Grösse der Individuen ansehnlicher als an anderen oberschlesischen Fundorten, was darauf deutet, dass die Thiere hier besonders günstige Lebensbedingungen fanden. Der Umstand, dass Exemplare des *Spondylus crassicosta* Stücken von Kohlensandstein aufgewachsen gefunden wurden, beweist, dass die Muschelschaalen nicht etwa herbeigeschwemmt sind, sondern die betreffenden Thiere an derselben Stelle in einem Meere lebten, dessen Boden durch den Kohlensandstein gebildet wurde.

Im Ganzen sind mir folgende Arten von dieser Stelle bekannt geworden.

Verzeichniss von Versteinerungen aus den glaukonitischen tertiären Mergeln des Hauptschlüsselstollens bei Zabrze.

1) *Dendrophyllia Poppelackii;* Taf. 41, Fig. 3, 4.

Oculina Poppelackii Reuss in: Haidinger's naturw. Abh. Bd. II., p. 16, Taf. 2, Fig. 6 (1848); *Dendrophyllia Poppelackii* M. Edward's Hist. nat. des Corall. Tom. III. p. 123.

Obgleich Original-Exemplare von Reuss aus den miocänen Schichten Mährens nicht vorliegen, so scheint nach der Uebereinstimmung mit der Beschreibung von Reuss die Zugehörigkeit der oberschlesischen Stücke zu der genannten Art nicht zweifelhaft. Die Abbildungen Fig. 2 und Fig. 3 stellen ein 1½ Zoll dickes Fragment des Korallenstocks, von der Seite und gegen das abgebrochene obere Ende gesehen, dar. Ausserdem liegen Bruchstücke von viel kleinerem Durchmesser vor.

2) *Ceratotrochus duodecim costatus* Edwards et Haime.

Nur ein einziges mit Exemplaren von Baden bei Wien völlig übereinstimmendes Exemplar liegt vor.

3) *Pentacrinus sp.;* Taf. 42, Fig. 6, 7.

Nur ein einziges aus sechs Gliedern bestehendes Säulen-Fragment liegt

---

[1]) Herr v. Gellhorn hat diese Fossilien mit Eifer und Kenntniss gesammelt und mit anerkennenswerther Liberalität die gemachten Sammlungen dem mineralogischen Museum der Breslauer Universität zur Verfügung gestellt. Demnächst habe ich selbst auch auf der Halde des Lichtloches aus dem Gesteine noch verschiedene Arten gesammelt.

vor. Dasselbe zeigt viel Verwandtschaft mit *Pentacrinus basaltiformis* des Lias und namentlich ist die Skulptur der Gelenkflächen ähnlich. Unterscheidend von *P. basaltiformis* sind die tieferen einspringenden Winkel der fünf Seitenflächen der Säule. Aus dem Wiener Becken wird keine ähnliche Art erwähnt.

4) *Flabellum Roissyanum* Edw. et Haime.

Nur unvollständig erhaltene Exemplare liegen vor. Sie passen zu der Beschreibung der französischen Autoren. Vollständig stimmen sie mit Exemplaren von Möllersdorf bei Wien, welche ich aus Wien mit der Benennung *Flabellum cuneatum* Goldf. erhielt. *Turbinolia cuneata* Goldf. ist aber von der hier in Rede stehenden Art sicher verschieden und hat namentlich nicht die scharfen gedornten Kiele an den schmalen Seiten des zusammengedrückten Korallenstocks, welche für diese bezeichnend sind.

5) *Cidaris sp.;* Taf. 42, Fig. 5.

Lange pfriemenförmige Stacheln mit 15 bis 16 Längsleisten, welche mit spitzigen Höckern besetzt sind! Vielleicht gehören die Stacheln zum *C. Schwabenaui* Laube (Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiär-Ablagerungen. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1869, p. 182), der im Wiener Becken verbreitet sein soll. Die Abbildung stellt einen an der Spitze abgebrochenen Stachel in natürlicher Grösse dar.

6) *Echinolampas sp.;* Taf. 42, Fig. 2, 3.

Nur ein einziges, etwas verdrücktes, aber sonst wohl erhaltenes Exemplar liegt vor. Die Ambulakren sind kaum lanzettlich begrenzt, sondern erweitern sich fast gleichmässig gegen den unteren Rand hin. Dieses Verhalten scheint die Vereinigung mit dem *E. hemisphaericus* Lam., von welchem Laube zwei Varietäten aus dem Wiener Becken aufführt, zu verbieten und könnte selbst in Betreff der Zugehörigkeit zur Gattung *Echinolampas* Zweifel erregen.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 2 stellt das Exemplar von oben, Fig. 3 von der Seite gesehen dar. In der letzteren Ansicht ist der nach rechts gewendete Rand der vordere.

7) *Terebratula grandis* Blumenb.; Taf. 44, Fig. 1.

Diese grosse Terebratel gehört zu den häufigsten Arten des Fundorts. Zugleich erreicht sie hier eine bedeutendere Grösse, als an anderen oberschlesischen Fundorten. Es wurden einzelne Exemplare von drei Zoll Länge beobachtet. Die specifische Bestimmung betreffend so ist *T. grandis* von Blumenbach ursprünglich aus älteren Schichten nämlich den oligocänen Mergeln von Astrup bei Osnabrück beschrieben worden, allein

man erkennt trotzdem äusserlich keine Unterschiede, welche bestimmen könnten, die oberschlesische Art von derjenigen Blumenbach's zu trennen. Der Bau des inneren Armgerüstes wurde freilich nicht beobachtet.

8) *Megerlea sp.;* Taf. 44, Fig. 2, 3.

Von der gewöhnlichen lebenden Art der Gattung, *M. truncata*, durch geringere Grösse, weniger deutliche Radialstreifung auf der Oberfläche der grösseren Klappe und gröbere Granulirung der kleineren Klappe unterschieden. Nur ein einziges durch H. Eck gesammeltes Exemplar in der Sammlung der Berg-Akademie in Berlin ist mir bekannt. Die Abbildungen stellen dieses Exemplar in natürlicher Grösse dar.

9) *Argiope sp.;* Taf. 44, Fig. 4, 5.

Von der allgemeinen Gestalt eines kleinen Spirifer! Die 3 bis 5 Falten auf jeder Seite des Sinus correspondiren mit einander wie bei L. v. Buch's Abtheilung der *Cinctae* unter den Terebrateln. Nur das einzige in natürlicher Grösse abgebildete, durch H. Eck gesammelte Exemplar in der Sammlung der königlichen Berg-Akademie liegt vor.

10) *Ostrea cochlear* Poli *(Gryphaea navicularis* Bronn); Taf. 44, Fig. 7—10.

Diese zu den verbreitetsten Arten der oberschlesischen Tertiär-Schichten gehörende Art ist auch bei Zabrze häufig. Die Exemplare stimmen in allen Merkmalen mit solchen aus Belgien, welche von Nyst als *Ostrea cochlear* bestimmt wurden, überein. Die beiden Klappen finden sich fast immer getrennt.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 7 stellt die grössere Klappe von aussen, Fig. 8 von innen, Fig. 9 von der Seite gesehen dar. Fig. 10 die kleinere Klappe von aussen.

11) *Spondylus crassicosta* Lam.

Diese Art liegt nur in unvollständigen Exemplaren vor. Einige kleinere Exemplare sind auf lose Stücke von Kohlensandstein aufgewachsen.

12) *Hinnites Cortesii* Defr.; Taf. 45, Fig. 5, 6.

Nur junge und dünnschalige Exemplare von noch nicht 1 Zoll Grösse liegen vor. Sie sind durchaus Pecten-ähnlich und erst gegen den Umfang hin wird die Sculptur ungleichmässig und die ganze Schale unregelmässig gebogen und schief. Die Oberfläche ist mit zahlreichen fein gekörnelten ausstrahlenden Linien von ungleicher Stärke bedeckt und die Zwischenräume zwischen denselben sehr fein granulirt. Exemplare des *Hinnites crispus* von Antwerpen sind durch fast kreisrunde Form der Schale und durch die noch grössere Zahl der ausstrahlenden Linien und deren Asperität unterschieden. Hörnes führt nur *Hinnites Defrancei* Michel. aus dem

Wiener Becken auf, welcher durch viel geringere Zahl und bedeutendere Stärke der ausstrahlenden Rippen von der oberschlesischen Art verschieden ist.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 5 stellt das am besten erhaltene der drei vorliegenden Exemplare in natürlicher Grösse dar. Fig. 6 ist eine vergrösserte Ansicht der Innenfläche der Schlossfläche mit der Ligament-Grube.

13) *Pecten spinulosus* Goldf.; vergl. Hörnes a. a. O. p. 421, Taf. 65, Fig. 3. Unsere Taf. 45, Fig. 1, 2.

Diese durch Goldfuss von Baden bei Wien beschriebene Art gehört zu den häufigeren Arten der Fauna von Zabrze. Die oberschlesischen Exemplare haben etwas weniger stark hervortretende, aus bündelförmig gruppirten ausstrahlenden Falten zusammengesetzte Rippen und die Dornen sind etwas schwächer, als bei den mir vorliegenden Exemplaren von Baden bei Wien. An der specifischen Identität ist aber deshalb nicht zu zweifeln. Im Wiener Becken ist die Art nach Hörnes nur aus dem unteren Tegel von Baden bei Wien bekannt. In Oberschlesien kommt sie ausser bei Zabrze auch bei Bobrek und Lipine vor.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 stellt die untere glattrippige, Fig. 2 die obere rauhrippige Klappe in natürlicher Grösse dar.

14) *Pecten denudatus* Reuss; Taf. 45, Fig. 8.

Vergl. Reuss: Fossile Fauna von Wieliczka p. 123—127, Taf. 7, Fig. 1. Nach Reuss ist diese Art von *Pecten cristatus* Lam. vorzugsweise durch den Mangel der Radial-Leisten auf der Innenfläche unterschieden. In der That fehlen diese den Exemplaren von Zabrze.

15) *Venus Dujardini* Hörnes; vergl. Hörnes a. a. O. p. 120.

Nur ein einziges Exemplar der rechten Klappe liegt vor.

16) *Thracia ventricosa* Phil.; Taf. 47, Fig. 5. vergl. Hörnes a. a. O.

Nur zwei Exemplare liegen vor. Das eine derselben ist bedeutend grösser, als das von Hörnes abgebildete Exemplar, und weniger nach hinten verlängert als dieses. Fig. 5 stellt dieses grössere etwas verdrückte Exemplar in natürlicher Grösse dar.

17) *Xenophorus cumulans* Brongn.; vergl. Hörnes a. a. O. p. 443, Taf. 44, Fig. 13.

Nur zwei unvollständige aber sicher bestimmbare Exemplare liegen vor. Aus dem Wiener Becken ist die Art nur von Loibersdorf bekannt und auch dort ist sie nach Hörnes selten.

18) *Pyrula geometra* Borson. vergl. Hörnes a. a. O. p. 271, Taf. 28, Fig. 7, 8.

Es liegen mehrere unvollständige Exemplare vor, welche deutlich die für die Art bezeichnende Regelmässigkeit des Gitterwerks der Oberflächen-Skulptur erkennen lassen.

19) *Conus ventricosus* Bronn; vergl. Hörnes a. a. O. p. 32.

Nur ein einziges mit Exemplaren des Wiener Beckens vollständig übereinstimmendes Exemplar liegt vor.

20) *Notidanus serratissimus* Ag.?; Taf. 48, Fig. 1.

Der vorliegende Zahn zeigt die kleinen Kerben oder Nebenzähnchen an der Basis des Hauptzahnzackens, welche Agassiz als bezeichnendes Merkmal des *N. serratissimus* angiebt. Aber die Zahl der Nebenzähnchen ist 7, während Agassiz deren nur 5 angiebt. Da Agassiz ausserdem seine Art aus einer älteren Tertiär-Bildung, nämlich aus dem London-Thone der Insel Sheppey aufführt, so wäre es möglich, dass die vorliegende Art specifisch verschieden ist. Von Zabrze liegt nur das abgebildete vollständige Exemplar vor. Ein anderes aus dem Leitha-Kalke von Hohndorf bei Leobschütz stimmt vollständig überein. Hörnes (vergl. Czizek's Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgebungen Wiens. S. 15) führt den *Notidanus serratissimus* aus dem Leitha-Kalke von Margarethen im Wiener Becken an.

Erklärung der Abbildung: Fig. 1 stellt den einzigen vorliegenden mit der Wurzel erhaltenen Zahn gegen die convexe Aussenfläche gesehen dar.

Nordöstlich von Zabrze sind die tertiären Schichten bei Biskupitz bekannt geworden. Bei dem Abteufen des Versuchsschachts No. 7 der Gottesseegen-Galmeigrube im Jahre 1861 durchteufte man daselbst folgende Schichten:

1) Dammerde	— Fuss	6 Zoll
2) graue Letten mit Sand	7 =	— =
3) bunte Letten	5 =	— =
4) graue schiefrige Letten	6 =	9 =
5) mergeliger Kalk mit *Terebratula grandis, Ostrea cochlear, Cidaris sp.* (Stacheln) und zahlreichen *Polythalamien*	8 =	6 =
6) gelblicher Letten mit Kalk-Concretionen, zahlreiche Gastropoden, Zweischaler und Stücke von bituminösem Holz einschliessend	9 =	2 =
7) blau grauer fetter Thon mit Gastropoden und Zweischalern	8 =	4 =
8) sehr zäher blauer Thon mit zahlreichen Exemplaren von *Ostrea cochlear* und *Schizaster Karreri* Laube?	10 =	10 =
9) versteinerungsleerer bunter Letten	1 =	8 =

10) schwarzer bituminöser Letten	— Fuss	8 Zoll
11) Kalkmergel	2 =	— =
12) gelber zäher Letten	9 =	8 =
13) gelber sandiger eisenschüssiger Letten	3 =	6 =
14) Brauneisenerze	13 =	4 =
15) blauer Letten (nicht durchteuft).		

Im Ganzen sind mir aus diesem Versuchsschachte die nachstehenden Versteinerungen bekannt geworden. Unter denselben ist das Vorkommen von *Helix Turonensis* als einer entschiedenen Landschnecke bemerkenswerth. In derselben Weise kommt freilich diese *Helix* auch in den rein marinen Ablagerungen von Grund bei Wien vor.

Verzeichniss von Versteinerungen aus dem Versuchsschachte No. 7 der Gottessegen-Galmeigrube bei Biskupitz.

Murex Aquitanicus Grateloup, *Murex flexicauda* Bronn, *Murex labrosus* Michel. (Taf. 47, Fig. 12), *Buccinum costulatum* Brocchi (Taf. 47, Fig. 17), *Buccinum prismaticum* Brocchi, *Buccinum semistriatum* Brocchi, *Buccinum Dujardini* Desh. (Taf 47, Fig. 18), *Columbella subulata* Bell. (Taf. 47, Fig. 16), *Chenopus pes-pelecani* Phil. (Taf. 47, Fig. 13), *Cancellaria ampullacea* Defr. (Taf. 47, Fig. 14), *Turritella turris* Bast. (sehr häufig! Taf. 47, Fig. 11), *Purpura exilis* Partsch (Taf. 47, Fig. 7; vergl. Hörnes a. a. O. p. 169, Taf. 13, Fig. 20—23), *Solarium simplex* Bronn (Taf. 47, Fig. 19, 20), *Natica millepunctata* Lam. (Taf. 47, Fig. 9), *Natica redempta* Michelotti (*N. compressa* von Hauer; Taf. 47, Fig. 8), *Vermetus arenarius* Desh. (*V. gigas* Bivona), *Vermetus intortus* Desh., *Helix Turonensis* Desh. (Taf. 47, Fig. 15), *Crepidula unguiformis* Bast. (Taf. 47, Fig. 21), *Dentalium Bouei* Desh., *Corbula gibba* Bouchard (*C. nucleus* Lam.) (Taf. 47, Fig. 6), *Venus islandicoides* Lam. (Taf. 47, Fig. 3), *Venus multilamella* Lam. (Taf. 47, Fig. 4), *Isocardia cor* Lin., *Arca diluvii* Lam. (Taf. 47, Fig. 2), *Arca barbata* Lin. (Taf. 47, Fig. 1), *Chama austriaca* Hörnes, *Pecten pusio* Penn., *Pecten Malvinae* Dubois (Taf. 45, Fig. 7), *Ostrea cochlear* Poli, *Terebratula grandis* Blumenb., *Schizaster Karreri* Laube? (a. a. O. p. 184; nur ein einziges verdrücktes und nicht sicher bestimmbares Exemplar, von welchem Taf. 42, Fig. 4 eine Skizze giebt, liegt vor), *Cellepora globularis* Bronn. (Taf. 41, Fig. 7, 8; sehr häufig in haselnussgrossen kugeligen Knollen!).

Dieselben Versteinerungen haben sich auf der Auguste-Galmei-Grube (Grenz- und Otto-Schacht) bei Biskupitz im Jahre 1864 gefunden. Es liegen mir namentlich *Turritella turris*, *Natica millepunctata*, *Buccinum costulatum*, *Purpura exilis* und *Corbula gibba* von dort vor.

Auch über Tage ist der Tegel-Thon an einer Stelle bei Biskupitz zu beobachten, nämlich in einem südlich von der Gottesseegen-Grube am Wege nach Biskupitz gelegenen Steinbruche. Der Thon liegt hier unmittelbar auf Muschelkalk.

Noch bemerkenswerther und deutlicher ist ein Aufschluss in einem Steinbruche bei der Vulkanhütte unweit Bobrek. Auf dem Muschelkalk ruht hier zunächst mergeliger Kalkstein (Leitha-Kalk) in einer Mächtigkeit von 6 bis 7 Fuss. Darüber folgt kalkhaltiger Thon in einer Mächtigkeit von 6 Fuss, der seiner Seits von Diluvium mit nordischen Geschieben überlagert wird. Der Kalkstein enthält *Pecten latissimus* Brocchi (Taf. 46), der Thon *Ostrea cochlear* und andere Fossilien.

Bei Mikultschütz, nördlich von Zabrze, sind die Tegel-Thone durch Thongruben aufgeschlossen, die namentlich früher lebhaft betrieben wurden. *Pecten latissimus, Terebratula grandis* und andere bezeichnende Fossilien lassen in Betreff des Alters des Thons keinen Zweifel. Ebenso sind die tertiären Schichten in den dortigen Muschelkalkschichten und in östlich von dem Dorfe gelegenen Wasserrissen zu beobachten.

In verschiedenen Schächten sind die Tertiär-Schichten ferner bei Miechowitz unweit Beuthen angetroffen worden. Diese zum Theil 100 Fuss tiefen Schächte befinden sich in den Feldern der Severin-, Marie-, Elisabeth- und Gottesseegen-Grube. Aus den Schächten der Severin-Grube rühren die durch Reuss beschriebenen *Polythalamien* her.

Die Tertiär-Schichten sind aber nicht blos in der Umgebung der Hauptpartien des Steinkohlengebirges bekannt, sondern auch in dem Bereiche der letzteren selbst, sind sie an mehreren Punkten nachgewiesen worden. So kennt man sie namentlich bei Lipine und bei Silesia-Zinkhütte westlich von Königshütte. In einem südlich von dem Zinkwalzwerke gegrabenen Brunnen wurde ein grauer erdiger Kalk-Mergel mit grünen Glaukonit-Körnern, welcher demjenigen in dem Hauptschlüssel-Stollen bei Zabrze ähnlich ist, angetroffen. Durch Herrn Berg-Inspector Vüllers erhielt ich verschiedene aus diesem Mergel herrührende Conchylien, namentlich *Ostrea cochlear, Pecten spinulosus* und von Pholaden-Löchern durchbohrte Muschelkalkstücke. Einen zweiten Aufschluss der tertiären Schichten gewährte ein dicht bei dem Directorial-Gebäude gelegener Brunnen.

Auch in der beiderseits durch das Steinkohlen-Gebirge begrenzten Thaleinsenkung zwischen Swientochlowitz und Kattowitz sind die tertiären Ablagerungen unter dem Diluvium und Alluvium vorhanden. Mit Bohrlöchern hat man hier tertiäre Thone und Sande bis zu einer Mächtig-

keit von 200 Fuss angetroffen. So namentlich bei Kattowitz[1]), ferner südlich von Königshütte[2]) und bei Janow[3]). Bei Naklo östlich von Tarnowitz liegen über Brauneisenstein-Lagern lebhaft gefärbte bunte plastische Thone, welche wahrscheinlich als miocän hierher gehören. Die Entstehung der Galmei-Lagerstätten in der Umgebung von Beuthen und Tarnowitz fällt wahrscheinlich in die Zeit der Ablagerung der miocänen Schichten oder wenig früher. An vielen Stellen liegen unmittelbar auf dem Galmei bunte Thone, welche augenscheinlich der tertiären Miocän-Bildung angehören. Auch weisse und gelbe kieselige Conglomerate, aus Quarzgeröllen und einem sehr festen kieseligen Bindemittel bestehend, welche an mehreren Stellen auf den Galmei-Lagerstätten oder in deren Umgebung in grossen Blöcken vorkommen, sind augenscheinlich tertiären Alters. Namentlich in dem Dache des Galmei-Lagers auf Marie-Grube, Severin-Grube und bei Rudypiekar unweit Tarnowitz sind solche Conglomerate beobachtet.

Auch am Südabhange der Kohlengebirgs-Erhebung von Nikolai ist das Vorhandensein der miocänen Ablagerungen durch bergmännische Arbeiten nachgewiesen. Bei Orzesche südwestlich von Nikolai traf

---

1) In einem zwischen Kattowitz und Zalensche schon im Jahre 1832 gestossenen Bohrloche, dessen Bohrregister Herr v. Krenski (S. Zeitschr. der Deutsch. geologischen Gesellschaft Bd. III., 1851, S. 387) in nachstehender Form mitgetheilt hat.

	Lachter	Zoll
Dammerde	— Lachter	10 Zoll.
Gelber Letten	3 "	50 "
Grauer Letten	— "	25 "
Kieselgerölle	— "	15 "
Feiner weisser Sand . .	— "	40 "
Kieselgeröll	— "	72 "
Grober gelber Sand . .	1 "	28 "
Grauer Letten	— "	18 "
Weisser feiner Sand . .	— "	12 "
Grauer Letten	— "	65 "
Grobkörniger Sand . .	— "	35 "
Grauer Letten	— "	3 "
Grobkörniger Sand . .	2 "	67 "
Grauer Letten	1 "	4 "
Milder Schieferthon . .	1 "	64 "
Kohlensandstein. . . .	— "	4 "
Schieferthon	6 "	6 "
Summa	20 Lachter	20 Zoll.

Bei der Tiefe von 8 Lachter 53 Zoll fand sich eine Koralle, von welcher bemerkt wird, dass sie auch bei Mikultschütz vorkomme.

2) In älteren Bohrlöchern südlich des Charlotte-Schachtes der Königsgrube wurden mächtige als schwimmendes Gebirge erscheinende Ablagerungen von grauem und gelbem Thon angetroffen.

3) Im Felde der Morgenroth-Grube bei Janow, Wildensteinsseegen- und Hubertus-Grube traf man in Bohrlöchern mächtige Ablagerungen von grauem Thon.

man bei dem Auffahren des Heinitz-Erbstollens in den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts grünen Sand mit grossen Muscheln. An den Thalgehängen um Chutow und Paniow treten die blau grauen Thone mit einzelnen marinen Conchylien an mehreren Stellen zu Tage.

Gegen Südosten hin in der Richtung von Oswiencim, Chrzanow und Krakau sind die tertiären Schichten, wie einzelne Aufschlüsse beweisen, allgemein zwischen den Partien des älteren Gebirges unter dem Diluvium verbreitet.

Bei dem Anhaltepunkte Chelmek an der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn treten graue Thone und Sande, Austern-Fragmente einschliessend, in einem Eisenbahneinschnitte zu Tage. Das ganze Rudawa-Thal zwischen Trzebinia, Krzeszowice und Krakau ist bis zu bedeutender Tiefe mit blau grauen Thonen ausgefüllt. In einem bei Krzeszowice durch den Grafen Potocki gestossenen Bohrloche hat man blau graue Thone in einer Mächtigkeit von 70 Klafter angetroffen. Die Schwefelquellen bei Krzeszowice nehmen aus diesen Thonen ihren Ursprung.

Auch die ganze Einsenkung des Weichselthales zwischen den Karpathen und den jurassischen und triassischen Höhenzügen von Chrzanow bis Krakau ist in der Tiefe mit tertiären Ablagerungen ausgefüllt. Dafür sind namentlich solche Aufschlüsse wie das schon erwähnte Bohrloch bei Grojec südlich von Oswiencim[1]), mit welchem in geringer Entfernung von dem zu Tage stehenden Steinkohlengebirge in einer Tiefe von 104 Klafter noch nicht das Steinkohlengebirge, sondern nur tertiäre Thone angetroffen wurden, beweisend. Bei Marciporemba, eine Meile nordöstlich von Wadowice in Galizien treten thonige Schichten mit Sandsteinen und Conglomeraten wechsellagernd auf. Die Conglomerate schliessen in grosser Häufigkeit Austern-Schalen ein[2]). Weiter östlich finden sich solche Anhäufungen von Auster-Schalen an mehreren Stellen in solcher Massenhaftigkeit, dass sie wahre fossile Austernbänke darstellen. Das ist namentlich bei Raisko, Kossowice, Krzyszkowice u. s. w. der Fall. Bei Swoszowice südlich von Krakau führen die Thone Gyps und Schwefel, von denen der letztere seit langer Zeit Gegenstand bergmännischer Gewinnung ist. Die berühmten Steinsalz-Lager von Wieliczka sind, wie schon oben erwähnt wurde, blau grauen Tegel-Thonen untergeordnet. Die zahlreichen Versteinerungen, welche das Steinsalz selbst und die Salzthone

---

[1]) Vergl. oben S. 371.

[2]) Die Schalen sind etwa 2 Zoll lang und von subtriangulär ovaler Gestalt. Die untere festgewachsene Klappe hat radiale Falten; die kleinere freie Klappe ist glatt. Die Merkmale passen zu *Ostrea cymbula* Lam. bei Goldfuss Vol. II., p. 14, Taf. LXXVI., Fig. 5.

einschliessen, machen das Gleichstehen der ganzen salzführenden Bildung mit dem unteren marinen Tegel zweifellos. Dass sich östlich und nordöstlich von Krakau die miocänen Ablagerungen über einen grossen Theil des südlichen Polen's verbreiten, ist durch die Arbeiten von Pusch und anderen Beobachtern bekannt. Die bemerkenswertheste Lokalität ist hier Korytnice südlich von Kielce. Die tertiären Thone bilden hier eine beschränkte kleine Partie in einer kesselförmigen Vertiefung des jurassischen Höhenzuges. Massenhaft liegen auf den Feldern die wohl erhaltenen Versteinerungen umher, welche der grossen Mehrzahl nach, wie namentlich auch die besonders häufige *Pleurotoma asperulata* Lam. bekannte Arten des Wiener Beckens sind.

Auch in dem südlichsten Theile des preussischen Oberschlesiens, im Fürstenthum Pless, ist das Vorhandensein der tertiären Schichten an verschiedenen Punkten nachgewiesen. In dem Bohrloche von Goczalkowitz südlich von Pless, welches ursprünglich zur Aufsuchung von Steinsalz gestossen wurde und demnächst zur Anlage eines Gesundbrunnens Veranlassung gegeben hat, erwiesen sich die tertiären Schichten 700 Fuss mächtig. Auch bei Berun sind die tertiären Schichten durch mehrere Bohrlöcher in bedeutender, bis 400 Fuss betragender Mächtigkeit nachgewiesen worden[1]).

Noch weiter westlich in der Gegend von Loslau, Oderberg, Mährisch-Ostrau und Freistadt sind die blau grauen Thone an den Thalgehängen der vielen kleinen Bäche, welche von Süden wie von Norden her der Oder zuströmen, an zahlreichen Punkten aufgeschlossen und bedingen, indem sie den Untergrund der Felder bilden, deren schweren und fruchtbaren Boden.

Bei Mährisch-Ostrau stehen an dem steilen rechten Ufer der Orawitza die tertiären Schichten und namentlich grünlich graue Sandsteine in ganz flacher Lagerung an. L. Hohenegger[2]) erhielt aus einem Schachte

---

1) Vergl. R. v. Carnall, Bergmännisches Taschenbuch Jahrg. II., 1845, S. 81, 82. Es werden hier namentlich die Bohrregister eines Bohrlochs auf dem Hauptzollamte Neu-Berun und eines anderen bei dem Vorwerke Solcze unweit Kopciowitz mitgetheilt.

2) Vergl. L. Hohenegger: Die geognostischen Verh. der Nord-Karpathen u. s. w., als Erläuterung zu der geognostischen Karte der Nord-Karpathen, Gotha 1861, S. 40. Es wurden folgende Arten durch Hörnes bestimmt: *Buccinum Moravicum* Hörnes, *Murex varicosissimus* Partsch, *Fusus glomoides* Gené, *F. Hoheneggeri* Hörnes, *F. Orlaviensis* Hörnes, *Cancellaria Bonelli* Bellardi, *Pleurotoma monilis* Brocchi, *P. trochlearis* Hörnes, *Pl. Transylvanica* Hörnes, *Natica helicina* Brocchi, *Corbula gibba* Bouch. Aus dem Tegel von Karwin westlich von Freistadt erhielt Hohenegger *Pleurotoma monilis*, aus demjenigen von Mährisch-Ostrau *Natica helicina* und *Fusus Hoheneggeri*, aus kalkigen Schichten am Schlossberge in Orlau, *Fusus glomoides*, *F. Hoheneggeri* und *F. Orlaviensis*. In einem grauen festen Sandstein unter dem Tegel

bei Orlau, zwischen Mährisch-Ostrau und Friedeck, am sogenannten Lichtschock, und zwar aus einer Tiefe von 33 Klaftern eine grössere Zahl von marinen Conchylien, welche nach der durch Hörnes ausgeführten Bestimmung sämmtlich mit Arten des Wiener Beckens und Mähren's identisch sind.

Bei Jastrzemb, 1¼ Meilen südöstlich von Loslau, wurden mit einem zur Aufsuchung von Steinsalz gestossenen Bohrloche, die aus einem Wechsel von Thonen und Sandsteinen bestehenden tertiären Schichten in einer Mächtigkeit von fast 400 Fuss durchsunken. Steinsalz wurde mit dem Bohrloche nicht angetroffen, dagegen wurden mehrere bauwürdige Steinkohlenflötze in dem die Unterlage der tertiären Schichten bildenden Kohlengebirge durchstossen. Zugleich eröffnete das Bohrloch mehrere kohlensäurereiche salinische Quellen, welche zu der Anlage eines viel besuchten Gesundbrunnens Veranlassung gegeben haben[1]).

Nördlich von Loslau sind in den Umgebungen der Kohlengebirgs-

---

von Peterswald wurde *Conus ventricosus* Bronn., *Venus rugosa* und *Cytherea Chione* gefunden. Ein Lager von Basalt-Tuff, welches bei Jaklowetz unweit Ostrau in einer Mächtigkeit von zum Theil 60 Fuss unter dem Tegel liegt oder ihm eingelagert ist, lieferte ferner *Nerita Plutonis* Basterot. *N. gigantea* Bellardi, *Cypraea pyrum* Gmel., *Conus ventricosus* Bronn, *Columbella semicaudata* Bronn, *Monodonta angulata* Eichwald, *Monodonta Aaronis* Bast., *Purpura exilis* Partsch., *Turritella bicarinata* Eichwald, *Saxicava arctica* Lin. und *Pectunculus polyodonta* Goldf. In blauen Letten bei Grodietz zwischen Teschen und Bielitz fand Hohenegger einen 1½ Fuss langen Stosszahn von *Mastodon angustidens*.

[1]) Das Bohrregister des am 24. November 1859 beendeten Salzbohrloches bei Jastrzemb lautet wie folgt:

		Fuss	Zoll
Diluvium	Sand	15 Fuss	— Zoll.
	Grober Kies	3 „	— „
Miocänes Tertiär-Gebirge	Zäher Gypsletten	171 „	4 „
	Sandiger Gypsletten	88 „	8 „
	Grünlich grauer milder Sandstein	27 „	— „
	(erste Soolquelle, 0,964 %tig in 300 bis 305 F. Teufe; 0,38 Kubikfuss per Minute liefernd).		
Steinkohlen-Gebirge	Fester Sandstein	64 „	10 „
	Kohlen	1 „	3 „
	Grünlich grauer Sandstein	53 „	3 „
	Grauer sehr fester Sandstein	6 „	7 „
	Dunkelgrauer sehr sandiger Schiefer	20 „	7 „
	Milder grauer Sandstein	20 „	5 „
	(zweite Soolquelle, 1085 %tig, 3,2 Kubikfuss per Minute in 467 Fuss Teufe).		
	Dunkelgrauer sandiger Schiefer mit Steinkohlenschmitzen	46 „	8 „
	Steinkohle	7 „	6 „
	Grauer Schiefer mit Steinkohlen	6 „	3 „
	Steinkohle	6 „	8 „
	Lichtgrauer Schiefer	30 „	4 „
	Grauer feinkörniger Sandstein	10 „	2 „

partien von Birtultau und von Pschow die tertiären Schichten an mehreren Punkten bekannt. Bei Czernitz stehen blau graue Thone mit Gyps zu Tage und sind namentlich an den Eingängen zu dem Tunnel der Wilhelms-Bahn deutlich zu beobachten. Der Gyps bildet keine grösseren Stöcke, sondern liegt in einzelnen Krystallen oder in knollenförmigen Aggregaten solcher Krystalle in dem Thone. Auf der Charlotte-Grube bei Czernitz wurde bei dem Abteufen eines Schachtes *Ostrea cochlear* durch Dr. Kuh gefunden.

Bei Pschow tritt auch Kalkstein in dem tertiären Thone auf. Derselbe ist namentlich nördlich von dem Orte und westlich von der nach Ratibor führenden Strasse in einem Steinbruche aufgeschlossen. Es ist ein fester dichter grauer Kalkstein ohne alle deutliche Schichtung, der wahrscheinlich nicht zusammenhängende Ablagerungen, sondern nur flache ellipsoidische Partien oder grosse Linsen in dem Thone bildet. Schwerspath tritt in ansehnlichen mehrere Fuss dicken Massen mit dem Kalksteine auf. Auf Klüften und in Drusenräumen des Kalksteins findet sich *Coelestin* in deutlichen flächenreichen Krystallen. Versteinerungen sind aus dem Kalkstein nicht bekannt. An seiner Zugehörigkeit zu der Tertiär-Bildung ist aber deshalb nicht zu zweifeln, sondern diese ist nach den Lagerungsverhältnissen und der Beziehung zu den Gypsführenden Thonen sicher. Auch gediegener Schwefel wurde bei Pschow in kleinen unregelmässigen Partien in Verbindung mit Gyps-Krystallen beobachtet.

Auch in dem zwischen Rybnik und Gleiwitz liegenden Gebiete sind die tertiären Schichten, und zwar ebenfalls Gyps-führend, an mehreren Punkten nachgewiesen worden. In Bohrlöchern bei Ochojetz, 1⅛ Meile nördlich von Rybnik, und Zwonowitz, 1¼ Meile nordwestlich von Rybnik sind sie mit mehr als 600 Fuss noch nicht durchsunken. Das Bohrloch bei dem letzteren Orte ist mit 633 Fuss Tiefe in grauem Sandstein mit kleinen Cerithien stehen geblieben[1]).

---

[1]) Das Bohrloch bei Zwonowitz lieferte nachstehendes Bohrregister:

	Fuss	Zoll
Triebsand	6	—
Gypsletten	7	—
Triebsand	8	—
Kies	7	6
Gypsletten	64	4
Triebsand	5	8
Gypsletten	18	8
Triebsand	3	—
Gypsletten	7	—
Triebsand	73	—
Transport	200 Fuss	2 Zoll.

Bei Gleiwitz treten die tertiären Schichten an mehreren Stellen fast zu Tage und werden durch organische Einschlüsse sicher als solche bezeichnet[1]).

Bei Ellgut Zabrze östlich von Gleiwitz wurde mit einem 706 Fuss 8 Zoll tiefen Bohrloche das aus grauen und grünlichen zum Theil Gypsführenden Thonen bestehende Tertiär-Gebirge noch nicht durchteuft[2]).

	Fuss	Zoll
Transport	200 Fuss	2 Zoll
Gypsletten	14 .	2 .
Grober Sand	12 .	6 .
Grauer Sandletten	9 .	— .
Feiner weisser Sand	12 .	8 .
Grauer Sandletten	37 .	— .
Grauer grobkörniger Sand	6 .	6 .
Dunkel grauer fetter schieferiger Gypsletten	22 .	8 .
Fester weisser Sandstein	34 .	5 .
Dunkelgrauer Gypsletten	1 .	— .
Fester Sandstein	45 .	10 .
Grauer Gypsletten	7 .	6 .
Sandstein	114 .	11 .
Grauer fetter schieferiger Gypsletten	8 .	— .
Sandstein	18 .	3 .
Gypsletten	4 .	— .
Sandstein	27 .	6 .
Gypsletten	56 .	10 .
Summa	633 Fuss	4 Zoll.

In dem untersten Gypsletten wurde eine Soole mit 0,12 Proc. festen Bestandtheilen angetroffen.

Das Bohrregister des 533 Fuss tiefen Bohrlochs bei Ochojetz zeigt einen ganz ähnlichen Wechsel von thonigen und sandigen Schichten.

[1]) Schon Beyrich (Ueber die Entwickelung des Flötzgebirges in Schlesien S. 85) führt an, dass er in Gleiwitz Exemplare von *Corbula nucleus*, *Pectunculus sp.* und *Turritella sp.* sah, welche bei Anlegung des Gleiwitzer Hütten-Kanals gefunden wurden, und anderer Seits in Tarnowitz Exemplare von *Turritella sp.*, welche an einer anderen Stelle bei Gleiwitz, nämlich „auf dem Grundstücke des Schottelius" in einer Thongrube vorgekommen wären. In den Thongruben der nördlich von Gleiwitz gelegenen Ziegeleien sind graue Thone in einer Mächtigkeit von 9 Fuss aufgeschlossen, welche zahlreiche Arten von Conchylien enthalten. Herr G. Schneider, Hütten-Inspektor a. D. in Gleiwitz, hat diese Petrefakten sorgfältig gesammelt und die ganze Sammlung, wie hier dankbar erkannt wird, dem hiesigen Museum als Geschenk übergeben. Es sind meistens kleinere Arten von *Gastropoden* und *Lamellibranchiaten*. Mit Sicherheit wurden namentlich erkannt: *Turritella turris*, *T. subangulata*, *Conus Dujardini*, *Buccinum mutabile*, *Natica millepunctata*, *Trochus patulus*, *Ervilia pusilla*, *Arca lactea*, *Cardium papillosum*, *Pectunculus pilosus*, *Chama Austriaca*, *Corbula gibba* und *Venus multilamella*. Alle Exemplare sind mehr oder minder abgerieben oder zerbrochen. Das deutet darauf, dass sich die Conchylien nicht mehr auf der ursprünglichen, sondern auf secundärer Lagerstätte befinden. In der That kommen auch, wenigstens in den oberen Lagen des Thones, Silurische Diluvial-Geschiebe vor, welche das jüngere Alter beweisen. Aber selbst wenn die ganze versteinerungsführende Thonablagerung, soweit sie in den genannten Thongruben aufgeschlossen ist, diluvial sein sollte, so würde das massenhafte Vorkommen der Conchylien doch jedenfalls auf ganz in der Nähe anstehende wirklich tertiäre Thonschichten mit Sicherheit hindeuten.

[2]) Vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. VIII., 1856, S. 539. R. v. Carnall (Bergmänn. Taschenb. Jahrg. II., 1845, S. 88) hat das Schichtenprofil mehrerer zwischen dem Dorfe Alt-Gleiwitz und dem Vorwerke Fortuna abgeteuften 20 Lachter tiefen Schächte mitgetheilt, welches einen mehrfachen Wechsel von grauen und grünlichen Letten mit Gyps und Gyps-Mergel zeigt.

Bei Laband nordwestlich von Gleiwitz wurden bei dem Abteufen eines Versuchsschachtes auf Gyps verschiedene marine Conchylien, und namentlich *Corbula gibba, Isocardia cor* und *Pecten sp.* beobachtet[1]).

Einen sehr lehrreichen Aufschluss über die Entwickelung des oberschlesischen Tertiärgebirges gewährt das schon vorher erwähnte 380 Fuss tiefe Bohrloch von Schlawentzitz, dessen Bohrregister Herr v. Heyden mitgetheilt hat[2]). Die tiefste mit dem Bohrloche durchstossene bläulich

---

[1]) Die hier gefundenen Arten werden in der Sammlung der Berg-Akademie in Berlin aufbewahrt.

[2]) Das Bohrregister lautet:

Gelber Sand	18 Fuss	— Zoll
Grober Kies	3 "	3 "
Grauer Sandletten	2 "	— "
Grober Kies	26 "	6 "
Gelber Lehm	— "	7 "
Blauer Letten	11 "	3 "
Grauer Sandletten	7 "	6 "
Blauer Thon	2 "	11 "
Grau und gelb gestreifter Thon	1 "	— "
Verschieden gestreifter Thon, meist roth gefleckt mit Nestern von Thoneisenstein	30 "	— "
Gelber und grün gestreifter Thon	2 "	— "
Thoneisensteinlage	— "	9 "
Grünlicher und blauer Thon	3 "	4 "
Thoneisensteinlage	— "	5 "
Grün und gelb gefleckter Letten theilweise mit Thoneisensteinstücken	5 "	5 "
Letten mit Eisensteintheilen, grau-, blau-, grün- und roth-gefleckter Letten	10 "	6 "
Grün und blau gefleckter Letten	8 "	— "
Grauer blau- und grün-gefleckter Letten mit Schieferthontheilen	13 "	6 "
Blau und grün gefleckter Letten	5 "	6 "
Blauer Letten	18 "	— "
Blau und gelb gefleckter Letten	6 "	— "
Blauer Letten	4 "	— "
Sand Kurzwacke	13 "	8 "
Blauer röthlich derber Letten	11 "	— "
Blauer fester Letten	13 "	1 "
Grau und blau gefleckter Letten mit Eisensteintheilen	43 "	3 "
Gräulich blauer fester Letten	3 "	3 "
Aschgrauer nicht sehr fester sandiger Letten	12 "	10 "
Sand mit Kies	33 "	4 "
Blauer sandiger Letten	12 "	10 "
Blauer Letten	5 "	9 "
Blau grauer Letten	4 "	7 "
Grauer blau gefleckter sandiger Letten	12 "	4 "
Sand	4 "	1 "
Sand mit einer schwarzen erdigen Substanz	— "	11 "
Bräunlicher Sand	1 "	— "
Brauner Sand	9 "	8 "
Bläulich grauer Sand	3 "	6 "
Bläulich grauer feiner Sand mit Muscheln	11 "	6 "
	380 Fuss	— Zoll

graue Sandschicht lieferte verschiedene marine Muscheln, unter denen Beyrich namentlich *Pectunculus pilosus* Lam., *Nucula Polii* Phil., *Cardium Deshayesii* Payr. und *Cytherea multilamella* Lam. bestimmt erkannte. Wenn durch diese Versteinerungen die tieferen mit dem Bohrloche durchstossenen Schichten mit Sicherheit als dem unteren marinen Tegel des Wiener Beckens gleichstehend sich erweisen, so werden anderer Seits die höheren Schichten, so weit sie Thoneisensteine führen, der oberen Abtheilung des oberschlesischen Tertiär-Gebirges, welche bei Kieferstädtel und Stanitz typisch entwickelt ist, zuzurechnen sein.

b. Verbreitung auf der linken Seite der Oder. Hier sind die tertiären Schichten, welche die Grauwacken-Sandsteine und Thonschiefer der Culm-Bildung zur unmittelbaren Unterlage haben, vorzugsweise durch das Vorkommen von Gyps, welcher als ein geschätztes Düngungsmittel überall eifrig gesucht wird, bekannt geworden. Am bemerkenswerthesten sind die Gyps-Gruben bei Dirschel und Katscher[1]). Die ganze Bildung stellt hier eine gegen 200 Fuss mächtige, vorherrschend aus hellfarbigen Thonen und Mergeln mit Einlagerungen von Gyps bestehende Ablagerung[2]), welche unmittelbar auf Culm-Grauwacke aufruht, dar. Die Hauptmasse des Gypses, deren Oberfläche sehr unregelmässig ist, wird von hellfarbigen Thonen und Gyps-Mergeln in wechselnder Mächtigkeit und in zum Theil sehr unregelmässiger Lagerung bedeckt. Vielfach greifen auch die Thone und Mergel in die Gypsmasse hin und in solchen reinen und compacten Massen, wie der ältere Flötzgyps der Zechstein-Bildung und der

1) Ueber die Lagerungsverhältnisse und die Verbreitung der Gyps-führenden Bildung in dieser Gegend hat R. v. Carnall in seinem werthvollen ausführlichen Aufsatze: „Das oberschlesische Gyps- und Mergel-Gebirge;“ Bergmännisches Taschenbuch 2. Jahrg. 1848. S. 55, dessen Anführung oben in der Uebersicht über die geschichtliche Entwickelung des oberschlesischen Tertiär-Gebirges aus Versehen unterblieben ist, gehandelt. Noch vollständigere Beobachtungen hat A. Halfar über das Gypsführende Tertiär-Gebirge von Dirschel und Katscher in einem dem königlichen Ober-Bergamte in Breslau 1862 eingereichten Berichte mitgetheilt.

2) Mit einem im Jahre 1849—1851 im 8 Lachter tiefen Schachte No. 2 der Ferdinands-Grube bei Dirschel gestossenen Bohrloche wurden folgende Schichten durchstossen:

Schicht	Lachter	Zoll
Kleinspäthiger Gyps (sogen. Kurzglas)	2	30
Blauer fester Letten	—	60
Gyps	2	55
Letten	—	23
Gyps	—	14
Sand	—	4
Gyps	1	44
Grossspäthiger Gyps (sogen. Langglas)	4	40
Kleinspäthiger Gyps (sogen. Kurzglas)	3	10
Klein- und grossspäthiger Gyps	10	—
Blau grüner sehr fester Letten	—	20

Mit 33 Lachter 60 Zoll Gesammtteufe wurde die Culm-Grauwacke erreicht.

Trias-Formation gewöhnlich darstellt, erscheint der Gyps überhaupt nicht. Meistens sind es grössere oder kleinere Aggregate von Krystallen, welche in den Thonen oder Mergeln liegen. In dem oberen Theile der thonigen Bedeckung findet sich eine Lage von zusammengedrückt sphaeroidischen oder brodförmigen im Innern durch Klüfte getheilten Concretionen von hell blau grauem zum Theil sehr festem Kalkstein oder verhärtetem Mergel. Diese Concretionen von Faust- bis Kopfgrösse enthalten häufig Abdrücke und Steinkerne von marinen Zweischalern und Gastropoden. Unter den Zweischalern ist ein kleines Exemplar von *Pecten latissimus* specifisch, andere Arten von *Pecten*, so wie Arten von *Venus* und *Nucula* wenigstens der Gattung nach bestimmbar. Unter den *Gastropoden* liess sich allein *Dentalium mutabile* Doderlein, welches nach Hörnes auch im Tegel bei Steinabrunn unweit Wien häufig ist, mit Sicherheit erkennen.

Unter den diese Kalk-Concretionen führenden Thonen beobachtete A. Halfar auf der Aufdeckung der Ferdinands-Grube eine nur etwa 6 Zoll starke Mergelschicht, welche in grosser Häufigkeit *Corbula gibba* Bouch. (*C. nucleus* Lam.) einschliesst und ausserdem *Natica helicina* Brocchi und *Dentalium mutabile* Doderlein lieferte. Ein viel tieferes Niveau dicht über dem Gypsstock nimmt die Blätterschicht ein, d. i. eine nur gegen 6 Zoll dicke, aus papierdünnen Lagen bestehende hell gelblich graue Schicht von thonigem dichten Gyps, welche wohl erhaltene Blätter von Laubholzbäumen einschliesst, die, so weit sie sicher bestimmbar sind, meistens bekannten miocänen Arten angehören[1]).

In Betreff des Vorkommens organischer Einschlüsse in der Gyps führenden Tertiär-Bildung bei Dirschel ist auch noch der Auffindung von

---

[1]) Göppert (Ueber die fossile Flora der Gyps-Formation zu Dirschel in Oberschlesien u. s. w., mit 2 Tafeln. Schriften der Kaiserl. Leop. Acad. Vol. XIX. 1842) hat aus der Gyps-führenden Tertiär-Bildung von Dirschel folgende Pflanzenreste beschrieben:

1) *Pinites gypsaceus* Göppert; Taf. LXVII. Fig. 8d, 6b.

Ein in Gyps verwandeltes Coniferen-Holz, von welchem ein 4 Centner schwerer Block in dem Mineralogischen Museum der königl. Universität Breslau niedergelegt wurde.

2) *Pinites ovoideus* Göppert; Taf. LXVI. Fig. 3.

Ein Fruchtzapfen, welcher in der allgemeinen Form am meisten mit den Zapfen der lebenden *Pinus Pallasiana* Lambert übereinkommen soll.

3) Blatt, solchen von *Fagus sylvatica* ähnlich; Taf. LXVII., Fig. 1.

4) *Carpinus*? Blatt; Taf. LXVII., Fig. 2.

5) *Alnus*? Blatt; Taf. LXVI., Fig. 5.

6) Grosses nicht näher bestimmbares Blatt; Taf. LXVI., Fig. 7.

Später hat A. Halfar eine Anzahl von ihm bei Dirschel gesammelter Blattabdrücke an Göppert zur Bestimmung eingeschickt und Göppert hat, wie A. Halfar in seinem Berichte anführt, in denselben namentlich folgende Arten erkannt: *Alnus Göpperti* Unger, *Carpinus grandis* Unger, *Quercus integrifolia* Göpp., *Quercus elaena* Heer, *Quercus Heeri* Unger, *Liquidambar Europaeum* Al. Braun, *Salix sp.*, *Laurus Giebelii* Heer und *Crataegus oxyacanthoides* Göpp.

Ueberresten eines *Cetaceums* oder walfischartigen Thieres zu gedenken. Dieselben, in wohl erhaltenen grossen Wirbeln[1]) und in Theilen des Schädels bestehend, wurden im Jahre 1863 beim Abteufen eines Schachtes auf der Gyps-Grube der Wittwe Neiber in blau grauem Thon gefunden. Nach der Ansicht von H. v. Meyer, dem die Wirbel zur Bestimmung mitgetheilt wurden, gehören sie vielleicht zur Gattung Delphin.

Auch bei Deutsch-Neukirch und bei Kösling wird Gyps gegraben. An letzterem Orte wird der Gyps-Stock von einer ähnlichen Aufeinanderfolge von Thonen und Mergeln wie bei Dirschel bedeckt.

In einer Kalkmergellage über dem Gyps wurden hier durch A. Halfar Blätter von *Daphnogene cinnamomifolia* Unger (*Cinnamomum Scheuchzeri* Heer), des bekannten weit verbreiteten miocänen Baumes, und in einer noch tieferen Lage Zapfen von *Pinites ovoides* Göppert beobachtet. In höheren Schichten wurden Fischschuppen, ein Exemplar von *Pecten Malvinae* Dubois[2]) und kleine dicht zusammengehäufte Zweischaler von nicht näher bestimmbarer Gattung angetroffen. Bei Wanowitz wird in einer nordöstlich von dem Orte gelegenen Thongrube feuerfester Thon für die Zinkhütten Oberschlesiens gewonnen, welcher auch jedenfalls zu derselben Tertiär-Bildung gehört.

Auch in der östlich und südöstlich von Katscher sich verbreitenden Gegend sind tertiäre Schichten an mehreren Punkten bekannt. Bei Rösnitz wird in einer östlich von dem Dorfe am Wege nach Steuberwitz gelegenen Thongrube hellfarbiger Töpferthon gewonnen. Bei Zauditz wird Gyps unter anscheinend ganz gleichen Lagerungsverhältnissen wie bei Dirschel gegraben. Bei Schreibersdorf südlich von Zauditz stehen die tertiären Thone theils in Wasserrissen zu Tage, theils sind sie durch unterirdische Arbeiten bekannt geworden. In einem vor etwa 20 Jahren in dem Dorfe selbst gegrabenen Brunnen wurden in einer Tiefe von 24 Fuss *Turritella subangulata* Bronn (Taf. 47, Fig. 10) und *Corbula gibba* Bouch. (*C. nucleus* Lam.) angetroffen[3]). Auch Gyps wurde unweit

---

[1]) Vergl. Hörnes a. a. O. p. 414, Taf. LXIV., Fig. 5. Reuss (Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka p. 124, Taf. 6, Fig. 5—7) hat die Art unter der Benennung *Pecten scabridus* Eichw. aus dem Salzthone von Wieliczka beschrieben. In den Abbildungen von Reuss passt das Exemplar von Dirschel noch in der Grösse vollkommen. Ebenso stimmt dasselbe mit dem Taf. 45, Fig. 7 von uns abgebildeten Exemplare von Biskupitz überein.

[2]) Vergl. Taf. 49 und 50. Ich habe von der Auffindung dieser Reste Nachricht gegeben in: 42ster Jahresbericht der Schles. Gesellschaft, 1865, S. 27. Die Wirbel sind völlig frei und vortrefflich erhalten. Die Schädeltheile sind in einem sehr festen dunkelen Kalkstein oder verhärteten Mergel eingeschlossen, welcher die Freilegung der Schädelknochen nicht gestattet.

[3]) Sicher bestimmbare noch in den Thon eingeschlossene Exemplare dieser Arten erhielt ich durch Lehrer Porske in Ratibor.

des Ortes bei der Cykalowez-Mühle mit einem im Jahre 1833 abgeteuften Schachte aufgeschlossen.

Seit langer Zeit ist die Gyps-führende Tertiär-Bildung bei Troppau in Oesterreichisch-Schlesien bekannt. Auf dem linken Ufer der Oppa wird nördlich von der Vorstadt Katharein auf der Gypszeche Albert Gyps unterirdisch gegraben. Der Gyps ist vorherrschend späthig wie bei Dirschel und ist hellfarbigen oder grauen Thonen und Gyps-Mergeln untergeordnet. In einer unter der Sohle der gegenwärtigen Baue liegenden Kalkbank wurden nach A. Halfar in grosser Häufigkeit die Schalen einer Mytilus-Art und einzelne Exemplare eines Pecten angetroffen. Weiter aufwärts an der Oppa in der Carlsau unterhalb Palhanetz beobachtete R. v. Carnall Gyps-führende Thone unmittelbar an dem Flusse anstehen und Beyrich führt kleine glatte Modiolen und eine flache gerippte Pecten-Art als in diesen Schichten vorkommend auf.

Die in dem Vorstehenden beschriebenen Gyps-führenden Tertiär-Schichten auf der linken Seite der Oder sind trotz einzelner localer Eigenthümlichkeiten im Ganzen doch wie auch die Gyps-führenden Thone bei Czernitz und an anderen Punkten auf der rechten Oder-Seite von wesentlich gleichem Alter wie die übrigen dem unteren Tegel des Wiener Beckens gleich gestellten tertiären Schichten Oberschlesiens. Dafür sind namentlich die allerdings nur in geringer Zahl beobachteten Arten von marinen Conchylien beweisend, welche wie *Corbula gibba, Pecten Malvinae, Dentalium mutabile* und *Turritella subangulata* bekannte Arten des unteren Tegels im Wiener Becken sind. Das häufige Vorkommen von fossilen Landpflanzen und einige andere Umstände machen freilich für gewisse Schichten der Gypsführenden Tertiär-Bildung sowohl bei Dirschel wie bei Czernitz eine Ablagerung aus süssem oder brackischem Wasser wahrscheinlich.

Ausser den zuletzt beschriebenen Gyps-führenden thonigen Ablagerungen sind auf der rechten Oder-Seite auch noch andere kalkig thonige Ablagerungen vorhanden. Der bemerkenswertheste Punkt, an welchem dergleichen bekannt geworden sind, ist bei Hohndorf, 1 Meile südöstlich von Leobschütz[1]). Wie früher bei der Beschreibung der oberschlesischen Kreidebildungen erwähnt wurde, sind bei diesem Dorfe an dem südlichen Thalgehänge graue Kreide-Mergel aufgeschlossen. Auf diesem Kreide-Mergel ruht nun eine tertiäre kalkig thonige Ablagerung, deren kalkige Schichten sich mit dem sogenannten Leitha-Kalke des Wiener Beckens vollständig übereinstimmend zeigen. Den einzigen deutlichen Aufschluss

---

1) Eine vorläufige Notiz über das Vorkommen des Leitha-Kalks an dieser Stelle habe ich schon früher gegeben im 24sten Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft, 1867, S. 45, 46.

dieser Schichten gewährt die westlich von dem Dorfe gelegene sogenannte Kroker'sche Gyps-Grube auf dem Grundstücke des Bauer Kroker, welche als Gyps-Grube nur deshalb bezeichnet wird, weil man den Kalk-Mergel anfänglich für Gyps-Mergel hielt. Unter der Dammerde und einer schwachen Lage von Diluvial-Kies liegt zunächst grauer und dunkel grünlicher Thon mit einer Lage von mulmigem Brauneisenstein und mit Kalk-Concretionen von ähnlicher Beschaffenheit wie diejenigen, welche bei Dirschel in den über dem Gypsstocke liegenden Thonen vorkommen, und erst unter dieser 5 bis 6 Fuss mächtigen Thonablagerung folgt das Kalk-Lager in einer Mächtigkeit von 12 bis 14 Fuss. Es ist ein weisser Kalkstein mit erdigem Bruch, der zum Theil auch in ganz lockeren Kalk-Mergel übergeht. Eine obere etwa 3 Fuss dicke Lage des Kalksteins, welche auch einzelne grobe Quarzkörner enthält, stellt sich bei näherer Untersuchung fast ganz aus einer Anhäufung von *Polythalamien*-Schalen gebildet dar. Unter den letzteren machen sich die zum Theil bis ½ Zoll grossen flachen Spiral-Gehäuse von *Heterostegina costata* d'Orb. vor allen bemerkbar. Auch *Bryozoen* und namentlich die dünnen breiten *Lamellen* einer *Eschara*-Art sind häufig. Unter diesem *Polythalamien*-reichen Kalkstein folgt erst die Hauptmasse des Kalks, die aber fast ganz ohne Zusammenhalt ist und einen ganz lockeren weissen Kalk-Mergel darstellt. Zahlreiche wohl erhaltene Fossilien erfüllen diese Mergel. Weitaus am häufigsten und am bemerkenswerthesten sind unter diesen die wallnussgrossen bis kopfgrossen, auf der Oberfläche traubigen oder warzigen, im Innern concentrisch schaligen Knollen von *Nullipora ramosissima*, welche man auf den ersten Blick für unorganische Kalkconcretionen halten würde, welche aber durch Unger als Kalk-secernirende und mit Kalk sich incrustirende Algen erkannt worden sind. Besonders die unterste, dem Kreide-Mergel unmittelbar aufruhende Lage des Mergels besteht zum grössten Theile aus einer Anhäufung dieser festen Knollen. Eben solche Knollen von *Nullipora ramosissima* bezeichnen auch den nach dem Leitha-Gebirge auf der ungarischen Grenze benannten Leitha-Kalk des Wiener Beckens, der in der Umgebung des Wiener Beckens an vielen Stellen auftritt und durch seine technische Wichtigkeit als vorzügliches Baumaterial in Wien sehr bekannt ist. Während der Leithakalk aber meistens ein festes Gestein bildet, so sind hier die Knollen der *Nullipora ramosissima* ganz lose von erdigem Kalk-Mergel umgeben, zusammengehäuft[1]). Ausserdem kommen in dem

---

[1]) In ganz eben solcher loser Zusammenhäufung habe ich die Knollen von *Nullipora ramosissima* auch bei Lemberg und besonders bei Nagorzany dem bekannten südlich von Lemberg gelegenen Fundpunkte von Kreideversteinerungen, dem Kreide-Mergel aufliegend beobachtet.

Mergel verschiedene Arten von Muscheln und Echinodermen vor. Unter den ersteren ist der grosse *Pecten latissimus* Brocchi mit Knoten auf den dicken Rippen der einen Klappe, unter den letzteren *Clypeaster grandiflorus* Bronn die bemerkenswertheste Art. Beide Arten sind auch in dem Wiener Becken und in Ungarn Haupt-Leitfossilien für den Leitha-Kalk. Auch die übrigen in dem Mergel beobachteten sind fast alle bekannte Arten des Leitha-Kalks im Wiener Becken.

Verzeichniss der in dem tertiären Kalke (Leitha-Kalke) von Hohndorf bei Leobschütz vorkommenden organischen Einschlüsse[1]).

1) *Nullipora ramosissima* Reuss; Taf. 41, Fig. 1, 2.

Haselnussgrosse bis kopfgrosse rundliche Knollen von dichtem weissem Kalk mit traubenförmiger oder warziger Oberfläche, im Innern aus dünnen concentrischen Lagen gebildet.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 stellt eine mässig grosse Knolle in natürlicher Grösse dar, Fig. 2 ein Stück der Oberfläche vergrössert. Die Bruchflächen der warzigen Erhöhungen zeigen die concentrisch schalige Struktur des Inneren.

2) *Amphistegina Hauerina* d'Orb.; Taf. 41, Fig. 9, 10, 11.

Dieses auch im Wiener Becken zu den häufigsten gehörende linsenförmige und fast linsengrosse Polythalamium erfüllt auch den Kalk von Hohndorf in ausserordentlicher Zahl der Individuen.

Erklärungen der Abbildungen: Fig. 9 Ansicht in natürlicher Grösse von der Seite, Fig. 10 vergrösserte Ansicht von der Seite, Fig. 11 vergrösserte Ansicht im Profil.

3) *Heterostegina costata* d'Orb.; Taf. 41, Fig. 12, 13, 14.

Nebst der vorhergehenden ist diese Art das häufigste Polythalamium des Kalks. Durch die bedeutende, oft über $\frac{1}{2}$ Zoll betragende Grösse fällt sie noch mehr als die vorige Art in die Augen. Beim Zerbrechen des Gesteins theilt sich das flache Gehäuse leicht nach der Mittelebene in zwei gleiche Hälften, welche dann die auf der Aussenfläche nur schwach sichtbaren Kammerwände deutlich als scharfe Leisten erkennen lassen.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 12 Ansicht des Gehäuses in natürlicher Grösse von der Seite, Fig. 13 dieselbe Ansicht vergrössert, Fig. 14 vergrösserte Ansicht im Profil.

---

1) Die hier aufzuzählenden Versteinerungen sind der grossen Mehrzahl nach durch A. Halfar gesammelt worden, welcher auch bei Gelegenheit der Aufnahme für die Karte zuerst das Kalkvorkommen bei Hohndorf auffand.

Ausser diesen beiden häufigsten Arten kommen eine Menge anderer Polythalamien in dem Kalksteine vor, welche, so weit sie näher untersucht wurden, sämmtlich mit Arten des Leitha-Kalks im Wiener Becken übereinstimmen.

4) *Clypeaster grandiflorus;* Taf. 42, Fig. 1.

1838. *Clypeaster grandiflorus* Bronn, Leth. geogn. 1ste Aufl. Bd. II., p. 903, tab. XXXVI., fig. 9 a—d. (pars).

1840. *Clypeaster crassicostatus* Agassiz, Catal. Ectyp. p. 6.

1853. *Clypeaster grandiflorus* Bronn, Leth. geogn. 3te Aufl. Bd. III., p. 324, tab. XXX., fig. 9 a—d.

1858. *Clypeaster grandiflorus* Desor, Synopsis des Echinides foss. p. 241, tab. XXIX.

1861. *Clypeaster crassicostatus* Michelin, Monographie des Clypeastres foss., p. 115, tab. XVII., fig. 1 a—f.

1869. *Clypeaster crassicostatus* Laube: Die Echinoiden der österreichisch-ungarischen Tertiär-Ablagerungen. Verh. der geol. Reichsanstalt Jahrg. 1869. Wien. p. 182—184.

Die Art liegt in sechs zum Theil ganz vollständigen Exemplaren vor. Die Vergleichung mit Exemplaren aus dem Leitha-Kalke von Kemencze in Ungarn, von wo Bronn die seiner Beschreibung zu Grunde liegenden Exemplare erhielt, ergiebt eine vollständige Uebereinstimmung.

In der ersten Auflage der Lethaea hatte Bronn noch Fremdartiges mit dieser Art vereinigt. Seine Abbildung bezieht sich aber schon damals auf die echte Form von Kemencze in Ungarn. Seine Benennung hat daher vor Agassiz's Benennung *Cl. crassicostatus* die Priorität. Mit Unrecht giebt deshalb Michelin der Agassiz'schen Benennung den Vorzug. Dass Michelin wirklich unsere Bronn'sche Art unter dieser Benennung versteht, ergiebt sich namentlich daraus, dass auch er Kemencze in Ungarn als typischen Fundort der Art citirt.

Diese in miocänen Schichten überhaupt weit verbreitete Art ist namentlich auch im Leitha-Kalke des Wiener Beckens und Ungarns an vielen Punkten beobachtet worden.

5) *Conoclypus semiglobus;* Taf. 43, Fig. 1, 2.

Galerites semiglobus Lamarck, Anim. vert. III., p. 311; Grateloup, Oursins foss., p. 53, tab. II., fig. 4.

Conoclypus semiglobus Desor, Synops. des Echin. foss. pag. 322.

Die allerdings nur rohe Abbildung von Grateloup passt gut auf das einzige vorliegende Exemplar. Vollständig stimmt der von Agassiz gelieferte Gyps-Abguss No. 33 überein. Die Richtigkeit der specifischen

Bestimmung ist also unzweifelhaft. Die Art ist eine der beiden einzigen Arten des Geschlechtes, welche bisher aus miocänen Tertiär-Bildungen bekannt geworden sind, während die meisten anderen bekanntlich den eocänen Tertiär-Schichten angehören. Grateloup hat sie von Dax beschrieben. Desor giebt Garrey in Frankreich als Fundort an. Aus dem Wiener Becken wird die Art nicht erwähnt. Laube (Echinoiden des Wiener Beckens) führt nur *Conocl. plagiosomus* Agass., der nach Desor mit *Conocl. Lucae* Desor identisch ist, aus dem Wiener Becken auf.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 Ansicht des einzigen vorliegenden Exemplars in natürlicher Grösse von der Seite. Fig. 2 Ansicht von oben.

6) *Scutella sp.?*

Nur ein Fragment, welches wohl die Gattung nicht aber die Art zu bestimmen erlaubt, liegt vor. Vielleicht gehört dasselbe zu *Scutella Vindobonensis*, welche Laube als eine im Wiener Becken weit verbreitete Art aufführt.

7) *Terebratula grandis* Blumenb.?

Eine kleinere nur 3/4 Zoll lange, an der Stirn wie *T. biplicata* stark gefaltete Form, die hier nur deshalb zu *T. grandis* gerechnet wird, weil an anderen Orten Oberschlesiens, wie namentlich bei Bobrek, die grosse Form der *T. grandis* mit denselben Arten anderer Fossilien, wie diese kleinere Form bei Hohndorf vorkommt.

8) *Ostrea sp.*

Eine ungefaltete glatte Art von der Gestalt einer grossen *Ostrea edulis* Lin., aber mit gekerbten die Innenfläche der Klappen begrenzenden Rändern.

9) *Pecten latissimus* Defrance; Taf. 46, Fig. 1, 2, 3.

1814. *Ostrea latissima* Brocchi.
1819. *Pecten laticostatus* Lamarck.
1825. *Pecten latissimus* Defrance.
1837. *Pecten nodosiformis* Pusch.

Vergl. die vollständige Synonymie bei Hörnes: Die fossilen Mollusken p. 395. Diese grosse, durch den Umstand, dass nur die ausstrahlenden Rippen der einen Klappe in der Nähe des Wirbels dicke gerundete Knoten tragen, vor anderen sonst ähnlichen Arten ausgezeichnete Art ist bei Hohndorf namentlich in der untersten vorzugsweise durch die Nulliporen-Knollen gebildeten Lage des Kalks sehr häufig und es wurden ganz vollständige Exemplare dort erhalten. Im Wiener Becken ist diese Art von vielen Punkten bekannt und eben so ist sie in Ungarn weit verbreitet.

Nach Hörnes ist sie eines der bezeichnendsten Fossilien des Leitha-Kalks. Aus Polen hat Pusch die Art unter der Benennung *Pecten nodosiformis* beschrieben.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1 stellt die knotentragende Klappe dar, Fig. 2 ein jüngeres Exemplar der knotenfreien Klappe, Fig. 3 die vereinigten Klappen eines jüngeren Exemplars im Profil.

10) *Pecten Leythayanus* Partsch; Taf. 45, Fig. 3, 4.

Pecten Leythayanus Hörnes a. a. O. p. 406, Taf. LXIII., Fig. 6, 7, 8.

Diese nach Hörnes ausschliesslich dem Leitha-Kalke angehörende im Wiener Becken weit verbreitete Art ist auch bei Hohndorf häufig. Gewöhnlich erreichen die Exemplare nicht die Grösse der von Hörnes abgebildeten, sondern sind kaum über 1 Zoll gross.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 3 stellt das grösste vorliegende Exemplar der gewölbteren Klappe, Fig. 4 das grösste Exemplar der flachen Klappe dar.

11) *Pecten cristatus* Bronn.

Nur einige Fragmente liegen vor. Nach Hörnes ist diese in jüngeren Tertiär-Bildungen überhaupt weit verbreitete Art auch im Tegel des Wiener Beckens häufig, dagegen im Leitha-Kalke eine Seltenheit.

12) *Panopaea Menardi* Desh.

Vergl. Hörnes a. a. O. p. 29, Taf. II., Fig. 1—3.

Nur einige Steinkerne liegen vor.

13) *Cytherea erycina* Lam.

Vergl. Hörnes a. a. O. p. 154, Taf. XIX., Fig. 1, 2.

Nur ein unvollständiges nicht ganz sicher bestimmbares Exemplar liegt vor.

14) *Serpula sp.*

Kleine glatte Art.

15) *Balanus sulcatus* Lam.

16) *Lamna cuspidata* Agass.?; Taf. 48, Fig. 2.

Zähne.

17) *Oxyrhina sp.;* Taf. 48, Fig. 3.

Mehrere Zähne wie der abgebildete und auch ganz gerade liegen vor.

18) *Notidanus serratissimus* Ag.?

Nur ein einziges Exemplar, welches mit dem Taf. 48, Fig. 1 abgebildeten Exemplare von Zabrze übereinstimmt, liegt vor.

19) *Sphaerodus cinctus* Münster Beiträge V., p. 65, Taf. VI., Fig. 4; unsere Taf. 48, Fig. 6, 7, 8.

Mehrere Zähne theils mit halbkugeliger, theils mit stumpf konischer

Zahnkrone liegen vor. Münster beschreibt die Art aus dem Wiener Becken.

20) *Capitodus truncatus* Münster; Taf. 48, Fig. 4, 5.

Graf Münster (Beitr. V., p. 67, Taf. VI., Fig. 13—17; VII., p. 12, Taf. I., Fig. 2, Taf. II., Fig. 2) hat unter der Benennung *Capitodus truncatus* und *C. subtruncatus* Fischzähne aus dem Wiener Tertiär-Becken beschrieben, deren konische zusammengedrückte oder schaufelförmige Zahnkrone auf einem langen Sockel oder Stiele aufsitzt. Er rechnet dieselben zu den Pyknodonten Agassiz's. Joh. Müller dagegen verweist sie zu den Teleostiern und Bronn (Lethaea Bd. III. p. 703) meint, dass sie zu einer Gattung aus der Familie der Labriden oder Spariden gehören. Zähne dieser Art haben sich nun auch bei Hohndorf gefunden. Fig. 4 und 5 stellen einen solchen Zahn mit zusammengedrückter, am oberen schneidigen Ende gerade abgestutzter und auf der Innenfläche concaver Zahnkrone dar, welcher ganz mit der Abbildung von Münster (a. a. O. Heft VII., Taf. 2, Fig. 2) übereinkommt.

21) *Trionyx sp.*

Nur ein 1½ Zoll langes und ¾ Zoll breites Knochenbruchstück liegt vor. Dasselbe zeigt auf der einen Seite die eigenthümlich runzelige Oberfläche der Rippenplatten der Schildkröten-Gattung *Trionyx*. Vielleicht gehört das Fragment zu *Trionyx Partschii* Fitzinger, welche nach Hörnes (vergl. Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgebungen Wiens von Czizek, Wien 1849, S. 14) im Leitha-Kalke von Loretto in Ungarn vorkommen soll.

22) *Dorcatherium Vindobonense* H. v. Meyer (?); Taf. 48, Fig. 9, 10, 11.

Nur der einzige abgebildete Backzahn liegt vor. Derselbe wird hier auf das mündliche Zeugniss von Professor E. Suess, dem ich denselben bei seiner Anwesenheit in Breslau im Jahre 1867 vorlegte, zu der in die Familie der Moschus-Thiere gehörenden Gattung *Dorcatherium* gerechnet. Sehr wahrscheinlich ist die Art mit dem im Leitha-Kalke des Wiener Beckens vorkommenden *Dorcatherium Vindobonense* H. v. M. identisch, obgleich eine Vergleichung mit Zähnen dieser letzteren Art nicht Statt fand.

Der Aufschlusspunkt der kalkigen tertiären Schichten bei Hohndorf ist mit Rücksicht auf seine Lage noch dadurch besonders bemerkenswerth, dass es der am weitesten gegen Norden liegende Punkt auf der linken Oder-Seite ist, an welchem tertiäre Schichten mit marinen Thierresten gekannt sind. Weiter nördlich und namentlich in der Gegend von Neustadt sind wohl thonige Ablagerungen von jedenfalls tertiärem Alter an

mehreren Punkten aufgeschlossen, aber sie enthalten keine organischen Einschlüsse und sind schon der oligocänen Braunkohlen-führenden Tertiär-Bildung Niederschlesiens zuzurechnen.

Wenn die Kroker'sche sogenannte Gypsgrube bei Hohndorf bisher der einzige deutliche Aufschlusspunkt des Leitha-Kalks auf der linken Oder-Seite ist, so sind Andeutungen von dessen Vorhandensein doch auch noch an anderen Stellen vorhanden. Namentlich hat A. Halfar dergleichen an mehreren Punkten bei Deutsch-Neukirch aufgefunden. Nordwestlich von dem Orte bei der sogenannten Kuhbrücke erbohrte man auf dem Grundstücke des Bauer Hinke dicht unter der Dammerde einen demjenigen von Hohndorf durchaus ähnlichen erdigen weissen Kalkstein in einer Mächtigkett von mehreren Fussen. Stücke des Kalksteins und darunter auch rundliche Hühnerei-grosse Knollen der im Leitha-Kalke des Wiener Beckens weit verbreiteten *Cellepora tetragona* Reuss liegen noch auf dem Felde umher. Auch in einem Brunnen des Bürger Flegel am Marktplatze in Deutsch-Neukirch wurden kalkige Schichten dieser Art angetroffen.

Schliesslich sind noch einige weiter südlich gegen Mährisch-Ostrau hin liegende Partien des miocänen Tertiär-Gebirges zu erwähnen. Am Fusse des steil abfallenden Weinberges bei Hultschin, am linken Ufer des Mühlgrabens, stehen gelblich graue Thone an, welche Muschelschalen einschliessen, deren Vorkommen schon C. v. Oeynhausen[1]) bekannt war. Am häufigsten sind die handgrossen dicken Schalen von *Ostrea longirostris* Lam.[2]). Auch *Ostrea cochlear* Poli ist nicht selten. Ausserdem wurden noch *Caryophyllia salinaria* Reuss[3]) und *Dendrophyllia Popellackii* Reuss[4]) beobachtet.

---

[1]) Vergl. a. a. O. S. 67—69. Irrthümlicher Weise wurden sie freilich von ihm für Arten der die Unterlage des Thons bildenden Grauwacke gehalten.

[2]) Taf. 44, Fig. 6 stellt die flache deckelförmige Klappe eines kleinen Exemplars dar.

[3]) Taf. 41, Fig. 5, 6; *Cyathina salinaria* Reuss: Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiär-Beckens p. 15, Taf. II., Fig. 1—4; *Caryophyllia salinaria* Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerungen von Wieliczka in Galizien p. 91, Taf. V., Fig. 6—9. Reuss hat die Art aus dem Steinsalzstocke von Wieliczka beschrieben. Die hohen leistenförmigen den Haupt-Sternlamellen entsprechenden Rippen, welche sich von dem Kelchrande auf der Aussenfläche des kreiselförmigen Korallenstockes eine Strecke weit hinabziehen, sind besonders auszeichnend. Fig. 5 stellt ein am Grunde unvollständiges Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite dar, Fig. 6 von oben. Die Mitte der Kelchhöhlung ist mit Gesteinsmasse erfüllt und lässt deshalb das für die Gattung bezeichnende und von Reuss an den Exemplaren von Wieliczka beobachtete Mittelsäulchen nicht erkennen.

[4]) Eine grössere Anzahl von zum Theil zolldicken Fragmenten des Korallenstocks wurde durch A. Halfar unmittelbar unterhalb des Zusammenflusses der beiden Mühlengräben am Fusse des Weinberges gesammelt.

Auch bei Petrzkowitz und Schillersdorf sind thonige Tertiär-Schichten dem Kohlengebirge unmittelbar aufruhend namentlich durch den Bergbau an mehreren Stellen bekannt geworden[1]).

Die in dem Vorstehenden aufgeführten Aufschlussstellen der tertiären Schichten sind genügend zahlreich, um es durchaus wahrscheinlich zu machen, dass diese Ablagerungen sich über den ganzen Flächenraum, der im Norden durch eine von Ratibor nach Leobschütz gezogene Linie, im Westen und Süden durch die Erhebungen der Culm-Grauwacke begrenzt ist, verbreiten.

---

1) Mehrere solche Aufschlüsse aus älterer Zeit hat R. v. Carnall (Bergmännisches Taschenbuch Jahrg. II., 1845, S. 63 und 64) erwähnt. Ich selbst erhielt durch Herrn v. Gellhorn grosse unvollständige Schalen der *Ostrea longirostris* von ganz gleicher Beschaffenheit, wie die bei Hultschin vorkommenden, welche in grauem Letten am Mundloche der Tagesstrecke beim Anselm-Schachte auf den comb. Hultschiner Gruben bei Petrzkowitz gefunden wurden.

Verzeichniss der fossilen Organismen der marinen miocänen Tertiär-Bildungen in Oberschlesien[1]).

A. Thiere.

Namen.	Fundort.
Dorcatherium Vindobonense H. v. Meyer (?)	Hohndorf bei Leobschütz.
Delphinus? sp.	Dirschel.
Trionyx sp.	Hohndorf bei Leobschütz.
Capitodus subtruncatus v. Münster.	Hohndorf.
Sphaerodus cingulatus v. Münster.	Hohndorf.
Notidanus serratissimus Agass. (?)	Zabrze, Hohndorf.
Lamna cuspidata Agass.	Hohndorf.
Oxyrhina sp.	Hohndorf.
Corax sp.	Hohndorf.
Carcharodon megalodon Agass.	Bobrek.
Notidanus serratissimus Agass. (?)	Zabrze, Hohndorf.
Conus ventricosus Bronn.	Zabrze.
Conus Dujardini Desh.	Gleiwitz.
Buccinum semistriatum Brocchi.	Biskupitz.
Buccinum costulatum Brocchi.	Biskupitz.
Buccinum Dujardini Desh.	Biskupitz.
Buccinum prismaticum Brocchi.	Biskupitz.
Buccinum mutabile Lin.	Gleiwitz.
Purpura exilis Partsch.	Bisknpitz.
Chenopus pes-pelecani Phil.	Biskupitz.
Murex Aquitanicus Grateloup.	Biskupitz.
Murex flexicauda Bronn.	Biskupitz.
Murex labrosus Michel.	Biskupitz.
Pyrula geometra Borson.	Zabrze.
Ringicula buccinea Desh.	Biskupitz.
Columbella subulata Bell.	Biskupitz.
Cancellaria ampullacea Defr.	Biskupitz.
Solarium simplex Bronn.	Biskupitz.
Xenophorus cumulans Brongn.	Zabrze.
Trochus patulus Brocchi.	Gleiwitz.

[1]) In diesem Verzeichniss sind sämmtliche aus den oberschlesischen marinen Tertiär-Schichten bisher bekannt gewordenen Versteinerungen mit Ausnahme der Polythalamien und Bryozoen aufgezählt. Für die Art des Vorkommens und für die Synonymie derselben sind die vorher bei der Beschreibung der einzelnen Fundorte gemachten Angaben zu vergleichen. Eine Aufzählung der Polythalamien und Bryozoen der tertiären Schichten von Miechowitz und von Mikultschütz, hat Reuss (Ein Beitrag zur Palaeontologie Oberschlesiens in: Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft Band III., 1851, S. 149 ff., Taf. VIII. und IX.) geliefert. Die dort beobachteten Arten sind ohne Zweifel auch an anderen Orten in Oberschlesien nachweisbar.

Namen.	Fundort.
Turritella turris Bast.	Biskupitz, Gleiwitz.
Turritella subangulata Bronn.	Schreibersdorf bei Troppau, Gleiwitz.
Natica millepunctata Lam.	Biskupitz, Gleiwitz.
Natica redempta Michelotti.	Biskupitz.
Natica helicina Phil.	Dirschel.
Vermetus arenarius Desh.	Biskupitz.
Vermetus intortus Desh.	Biskupitz.
Crepidula unguiformis Bast.	Biskupitz.
Helix Turonensis Desh.	Biskupitz.
Dentalium Bouéi Desh.	Biskupitz.
Dentalium mutabile Doderlein.	Dirschel.
Panopaea Menardi Desh. *(P. Faujasii* Bast).	Hohndorf.
Corbula gibba Bouchard *(C. nucleus* Lam.)	Biskupitz, Laband, Gleiwitz, Schreibersdorf bei Troppau, Dirschel.
Thracia ventricosa Phil.	Zabrze.
Venus islandicoides Lam.	Bisknpitz.
Venus multilamella Lam.	Biskupitz, Gleiwitz, Schlawentzitz (Bohrloch).
Venus Dujardini Hörnes.	Zabrze.
Cardium Deshayesii Payr.	Schlawentzitz (Bohrloch).
Cardium papillosum Poli.	Gleiwitz.
Isocardia cor Lin.	Biskupitz, Laband, Schreibersdorf (zwischen Ratibor u. Troppau).
Cardita scalaris Sow.	Miechowitz (Gottesseegen-Galmei-Grube).
Nucula Polii Phil.	Schlawentzitz (Bohrloch).
Leda fragilis Desh.	Miechowitz (Mus. der Berl. Berg-Acad.).
Arca diluvii Lam.	Biskupitz.
Arca barbata Lin.	Biskupitz.
Arca lactea Lin.	Miechowitz (Gottesseegen-Galmei-Grube), Gleiwitz.
Pectunculus pilosus Lam.	Zabrze, Gleiwitz, Schlawentzitz (370 F. tief aus einem Bohrloche).
Chama Austriaca Hörnes.	Biskupitz, Gleiwitz.
Ostrea cochlear Poli.	Biskupitz, Bobrek, Lipine, Zabrze, Czernitz (Charlotte-Grube), Pschow.
Ostrea longirostris Lam.	Am Weinberge bei Hultschin.
Ostrea sp.	Biskupitz.
Pecten pusio Penn.	Biskupitz.
Pecten latissimus.	Hohndorf, Bobrek, Mikultschütz, Miechowitz, Dirschel.
Pecten Malvinae Dubois.	Biskupitz, Kösling bei Deutsch-Neukirch.
Pecten spinulosus (Münster) Goldf.	Zabrze, Bobrek, Lipine.
Pecten Leythajanus Hörnes.	Hohndorf.
Pecten denudatus Reuss.	Zabrze.

Namen.	Fundort.
Hinnites Cortesii Defr.	Zabrze.
Spondylus crassicosta Lam.	Zabrze.
Terebratula grandis.	Zabrze, Biskupitz, Mikultschütz, Hohndorf.
Megerlea sp.	Zabrze.
Argiope sp.	Zabrze.
Cellepora globularis Bronn.	Biskupitz, Mikultschütz, Deutsch-Neukirch.
Pentacrinus sp.	Zabrze.
Cidaris sp.	Zabrze.
Echinolampas sp.	Zabrze.
Clypeaster grandiflorus Bronn.	Hohndorf.
Scutella sp.	Hohndorf.
Conoclypus semiglobus Lam.	Hohndorf.
Schizaster Karreri Laube?	Biskupitz.
Dendrophyllia Poppelackii Reuss.	Zabrze, Weinberg bei Hultschin.
Ceratotrochus duodecim-costatus Edw. et H.	Zabrze.
Flabellum Roissyanum Edw. et H.	Zabrze.

B. Pflanzen.

Daphnogene cinnamomifolia Unger.	Kösling unweit Deutsch-Neukirch.
Quercus integrifolia Göpp.	Dirschel.
Quercus elaena Heer.	Dirschel.
Liquidambar Europaeum Al. Braun.	Dirschel.
Salix sp.	Dirschel.
Laurus Giebelii Heer.	Dirschel.
Crataegus oxyacanthoides Göpp.	Dirschel.
Carpinus grandis Unger.	Dirschel.
Fagus (?) sp.	Dirschel.
Alnus Göpperti Unger.	Dirschel.
Pinites gypsaceus Göpp.	Dirschel.
Pinites ovoideus Göpp.	Kösling, Dirschel.
Nullipora ramosissima Reuss.	Hohndorf bei Leobschütz, Miechowitz (Reuss), Mikultschütz.

3. Altersbestimmung und Vergleichung mit gleichstehenden Ablagerungen anderer Gegenden.

Lagerungsverhältnisse, petrographische Merkmale und im Besonderen die organischen Einschlüsse weisen den im Vorstehenden beschriebenen oberschlesischen Tertiär-Bildungen mit Bestimmtheit ihre Stelle in der miocänen Abtheilung der Tertiär-Formation an und machen sie im Besonderen den Ablagerungen des Wiener Beckens ähnlich, mit welchen sie sich durch die Ablagerungen in Mähren auch in unmittelbarem Zusammenhange befinden. Die Versteinerungen der thonigen Schichten weisen auf die Gleichstellung mit dem unteren marinen Tegel, wie namentlich demjenigen von Baden bei Wien, diejenigen der kalkigen Schichten, wie namentlich des Kalks von Hohndorf bei Leobschütz und von Bobrek bei Beuthen auf den Leitha-Kalk des Wiener Beckens hin. Die Uebereinstimmung ist sogar so vollständig, wie sie bei der bedeutenden räumlichen Entfernung kaum erwartet werden kann. Fast alle in den thonigen und kalkigen Tertiär-Schichten Oberschlesiens bisher aufgefundenen Arten von Versteinerungen sind wohl bekannte Arten des unteren marinen Tegels und des Leitha-Kalks in der Gegend von Wien. Es kann nicht zweifelhaft sein, dass sich diese tertiären Schichten Oberschlesiens gleichzeitig mit den genannten Sedimenten des Wiener Tertiär bildeten und dass die Ablagerung beider in Meerestheilen erfolgte, die sich in unmittelbarer Verbindung befanden.

4. Bemerkenswerthe Mineral-Vorkommen.

1) Coelestin. In flächenreichen deutlichen durchsichtigen Krystallen, Hohlräume und Klüfte im Kalksteine von Pschow bei Rybnik auskleidend. Die Form der Krystalle ist durch von dem Borne (vergl. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. VII., 1855, S. 454—456), vollständiger durch Websky (ebendas. Bd. IX., 1857, S. 303—309) beschrieben worden. Selten sind die Krystalle 3 Linien dick, gewöhnlich dünner. Das mineralogische Museum in Breslau besitzt aber eine handgrosse mit schönen mehr als $^1|_2$ Zoll dicken bläulich durchscheinenden Krystallen besetzte Druse.

2) Schwerspath. In zapfenförmigen stalaktitischen zuweilen fusslangen aus kleinen Krystallen zusammengesetzten Massen von gelblich grauer Farbe in demselben Kalkstein von Pschow.

3) Gyps. In grossen zum Theil 3 bis 4 Zoll langen Krystallen von blass weingelber Farbe, welche in fusslangen Drusen im Thon bei Dirschel unweit Katscher vorkommen. Die Krystalle sind theils einfache

Krystalle mit niedriger Säule, theils Zwillinge nach den beiden beim Gyps bekannten Zwillingsgesetzen.

4) Kalkspath. In rauhen Krystallen, welche ganz gleich den bekannten Krystallen von Fontainebleau (dem sogenannten krystallisirten Sandstein von Fontainebleau) mit Sandkörnern erfüllt sind, von Miechowitz bei Beuthen. Diese Krystalle wurden im Jahre 1864 beim Auffahren einer Strecke der Friedrichs-Grube in der oberen Bleierz-Lage angetroffen. Sie lagen in einem trockenen weissen Sande, welcher anscheinend eine Kluftausfüllung in dem Muschelkalke bildet und augenscheinlich tertiär ist. Wie bei Fontainebleau ist die Form der Krystalle ohne Ausnahme das erste schärfere Rhomboëder. Meistens sind die $^1|_2$ bis $1^1|_2$ Zoll langen Krystalle zu mehreren unregelmässig an einander gewachsen und zuweilen sind tausende solcher nur mit einzelnen Punkten sich berührender Krystalle zu mehreren Quadratfuss grossen $^1|_2$ bis $^3|_4$ Fuss dicken unregelmässig plattenförmigen Aggregaten verwachsen. Ausser diesen unregelmässigen Verbindungen der Individuen kommen auch gesetzmässige Verwachsungen der Krystalle zu Zwillingen und besonders Vierlingen vor, welche nach dem Gesetze verwachsen sind, dass zwei Individuen eine Fläche des ersten stumpferen Rhomboeders gemein haben[1]). Wenn bei den Krystallen von Fontainebleau der Quarzsand über $^2|_3$, und der Kalkspath kaum $^1|_3$ der Masse beträgt, so wird bei den oberschlesischen Krystallen der Gehalt an Quarzkörnern nicht geringer sein. Dass die Krystallisationskraft der Kalkspath-Substanz sich durch die zwischenliegenden fremdartigen Körper nicht hat beirren lassen, bildet eben das Haupt-Interesse dieser Krystalle. Aehnliches ist übrigens bekanntlich auch bei Krystallen anderer Mineralien, z. B. bei Gyps-Krystallen von Sperenberg südwestlich von Berlin, beobachtet worden. Aus dem Wiener Tertiär-Becken, nämlich von Sievring nächst Wien ist neuerlichst ebenfalls ein Vorkommen solcher mit Sandkörnern erfüllter Kalkspath-Krystalle bekannt geworden, welches nach mir vorliegenden Proben bis auf die viel geringere Grösse der Krystalle dem oberschlesischen durchaus ähnlich ist. Vergl. Brzezina: Krystallisirter Sandstein von Sievring nächst Wien. Verh. der k. k. geolog. Reichsanstalt Jahrg. 1869, S. 370—372.

---

[1]) Diese Vierlinge erscheinen so, dass aus den Flächen eines zollgrossen mittleren Individuums, welches ausser den herrschenden Flächen auch die stumpf gewölbte gerade Endfläche zeigt, Theile der anderen Individuen als Ecken hervortreten. G. vom Rath (Ann. Phys. u. Chemie Bd. 132, St. 3, S. 540) beschreibt gewisse nach diesem Gesetze verwachsene Kalkspath-Krystalle von der Insel Elba und erwähnt dann, dass die oberschlesischen Krystalle die gleiche Verwachsung zeigen. Irrthümlich wird jedoch Kattowitz als Fundort angegeben.

5) Hornblei (Chlorblei). Durch Krug von Nidda (Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. II., 1850, S. 126) wurden weisse Krystalle von der Form des Hornbleierzes, welche in grosser Häufigkeit in dem das weisse Galmei-Lager bedeckenden sogenannten Dachletten auf der Galmei-Grube Elisabeth bei Beuthen vorkamen, aufgefunden. Die 1 Zoll, selten bis 2 Zoll langen Krystalle, welche quadratische Prismen, oder Combinationen eines spitzen Quadrat-Octaëders, eines vier und vierkantigen Prismas und der geraden Endfläche darstellen, sind zwar gewöhnlich in kohlensaures Bleioxyd (dichtes Weissbleierz) umgewandelt, aber zuweilen besteht der Kern noch aus Chlorblei und mit den umgewandelten Krystallen wurde durch von Krug ein einzelnes 1 Kubikzoll grosses nur mit einer dünnen Rinde von Weissbleierz umgebenes Stück frisches Hornbleierz mit drei rechtwinkelig aufeinander stehenden Blätterdurchgängen gefunden. Auch auf der Severin-Grube und auf einigen anderen benachbarten Galmei-Gruben hat man später eben solche Afterkrystalle nach Chlorblei gefunden.

Von anderem Habitus sind die Afterkrystalle, welche sich im Jahre 1864 auf der Gottesseegen-Galmeigrube bei Ruda gefunden haben (vergl. 43ster Jahresbericht der Schles. Ges. 1865 S. 29). Die Krystalle sind viel weniger prismatisch verlängert und durch Vorherrschen der geraden Endfläche dick tafelförmig oder würfelähnlich. Ausser den herrschenden Flächen des zweiten quadratischen Prismas und der geraden Endfläche zeigen die Krystalle untergeordnet auch noch die Flächen des gewöhnlichen Quadrat-Octaëders, des ersten quadratischen Prismas und eines vier und vierkantigen Prismas. Die grössten der vier vorliegenden Krystalle haben fast einen Zoll im Durchmesser und einen halben Zoll in der Höhe. Jeder Krystall ist übrigens ein Aggregat von deutlich erkennbaren Weissbleierz-Krystallen, so dass man Theile einzelner Flächen dieser Krystalle unterscheiden kann, die Oberfläche der Afterkrystalle ist daher ziemlich uneben und rauh. Dichter und zum Theil auch erdiger Brauneistenstein umschliesst die Krystalle.

6) Schwefel. In kleinen erdigen Partien inmitten des dichten Kalksteins von Pschow, welcher auch den Schwerspath und Coelestin enthält. Das bedeutende von Gyps begleitete Vorkommen von Schwefel in miocänen Thonen bei Swoszowice südlich von Krakau (vergl. K. Ritter v. Hauer: Das Schwefelvorkommen von Swoszowice in Galizien. Verh. der k. k. geol. Reichsanst. 1870. S. 5 ff.), welches zu einer bergmännischen Gewinnung seit langer Zeit Veranlassung gegeben hat, liegt schon ausserhalb des Bereichs der Karte.

7) Galmei. Die Hauptlager des kohlensauren wie des kieselsauren

Zinkoxyd werden, wie man in den Schächten der Gegend von Beuthen mehrfach zu beobachten Gelegenheit gehabt hat, von den miocänen Schichten bedeckt und sind deshalb älter als die letzteren. Ein kleinerer Theil dieser Lager steht aber in solcher Beziehung zu den tertiären Schichten, dass man seine Bildung in die Tertiär-Zeit zu verlegen berechtigt ist. Dasselbe gilt von den oberschlesischen Brauneisenstein-Lagern. Eine Aufzählung der auf den Erzlagerstätten Oberschlesiens überhaupt vorkommenden Mineralien hat H. Eck (Ueber die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien S. 131 ff.) geliefert.

b. Obere Abtheilung (weisse Sande und Thone mit Thoneisensteinen bei Kieferstädtel und Stanitz) [1].

1. Geschichtliches.

Das Vorkommen von Thoneisensteinen in dieser Schichtenfolge hatte früher R. v. Carnall veranlasst, dieselbe seinem oberschlesischen Thoneisensteingebirge zwischen Woischnick und Landsberg zuzurechnen und damit der Jura-Formation zuzuweisen. So ist sie auch auf der ersten Ausgabe seiner geognostischen Karte von Oberschlesien bezeichnet. Auf der zweiten 1857 erschienenen Auflage der Karte ist sie dagegen bereits als tertiär angegeben. Inzwischen hatte nämlich Beyrich auf Grund der in einem Bohrloche bei Schlawentzitz gemachten Erfahrungen[2]) die Vermuthung ausgesprochen, dass die eisensteinführenden thonigen Ablagerungen über den dem Wiener Tegel gleichzustellenden marine Conchylien führenden Tertiär-Schichten Oberschlesiens liegen und demnach als eine jüngere Tertiär-Bildung anzusehen seien. Diese Ansicht hat durch spätere Beobachtungen weitere Bestätigung erhalten.

2. Petrographisches Verhalten.

Die in einem Bohrloche bei Blechhammer unweit Schlawentzitz 299 Fuss mächtig angetroffene, sonst aber weniger starke Bildung besteht aus einer Ablagerung von grünlich grauen Thonen mit mehreren Lagen von Thoneisenstein-Knollen und wasserreichen regelmässig das Liegende der Thone bildenden Sanden. Auch schneeweisse plastische Thone kommen vor. Stücke von Braunkohle mit deutlicher Holz-Struktur sind nicht selten. Die der Verwitterung sehr unterworfenen Thoneisensteine sind gewöhnlich aussen dunkelbraun mit einem Stich in das Violette, auf dem frischen Bruche

---

[1]) Auf der Karte mit t^2 bezeichnet.

[2]) Vergl. oben S. 368.

dagegen gelblich oder bläulich grau. In solcher Zusammensetzung ist die Schichtenfolge namentlich in mehreren Schächten bei Kieferstädtel und Stanitz bekannt geworden.

3. Verbreitung.

Im Ganzen sind die hier zu betrachtenden Schichten in dem zwischen Rybnik und Ujest liegenden Gebiete verbreitet und namentlich in den Umgebungen von Kieferstädtel, Pilchowitz und Rauden bekannt, wo sie zu einem nicht unerheblichen Bergbau auf Eisenstein Veranlassung geben. Die genaueren Grenzen ihrer Verbreitung lassen sich bei den sparsamen und mangelhaften Aufschlüssen bisher nur sehr unvollkommen bezeichnen. Es ist fast nur das Vorkommen von Thoneisenstein und die Abwesenheit von marinen Conchylien, was für die Unterscheidung von der vorhergehenden, dem Wiener Tegel gleichzustellenden tertiären Schichtenreihe benützt werden kann.

R. v. Carnall hat auch die Thoneisenstein-führenden thonigen Tertiär-Schichten in der Umgebung von Falkenberg westlich von Oppeln, so wie diejenigen in der Nähe von Carlsruhe und namentlich diejenigen von Dammratsch mit derselben Farbe wie diejenigen von Kieferstädtel bezeichnet. Allein diese Ablagerungen schliessen sich in ihrer Zusammensetzung der über ganz Niederschlesien verbreiteten Braunkohlen-führenden oligocänen Tertiär-Bildung so enge an und es ist so wenig eine orographische Erhebung vorhanden, welche das Wasserbecken, aus dem sie sich absetzten, von demjenigen, in welchem die Niederschläge der letzteren erfolgten, getrennt haben könnte, dass sie auf der Karte als gleichalterig mit der niederschlesischen Braunkohlenbildung bezeichnet sind.

4. Organische Einschlüsse.

Bisher sind nur sehr wenige organische Einschlüsse aus diesen Schichten bekannt geworden. Ausser Stücken von nicht näher bestimmbarem fossilen Holz beschränken sich dieselben auf die Geweihstücke und Zähne einer fossilen Hirschart, welche Hensel[1]), unter der Benennung *Prox furcatus*, näher beschrieben hat. Diese Reste wurden beim Abteufen eines Schachtes auf den Eisensteingruben des Herzogs von Ratibor bei Kieferstädtel in grauem Letten unter der Eisensteinlage gefunden. Nach der auf sorgfältige Vergleichung mit anderen fossilen und lebenden Arten ge-

---

1) Ueber einen fossilen Muntjac aus Schlesien von Reinh. Hensel. Zeitschr. der Deutschen geol. Ges. Bd. XI., 1859, S. 351 ff.; Taf. X. und XI.

gründeten Bestimmung von Hensel gehören die aufgefundenen Geweihstücke und Eckzähne zu der Gruppe der tropischen indischen Hirsche, den sogenannten Muntjacs, für welche die Gattung *Prox* errichtet ist. Der diese Gattung vorzugsweise bezeichnende lange Geweih-Zapfen (Rosenstock) und die einfache Geweihstange mit einem ganz unten hervortretenden Augensprossen finden sich auch bei den oberschlesischen Geweihen. Von einer übrigens verwandten Art derselben Gattung aus tertiären Schichten von Sansan in Frankreich ist die oberschlesische Art durch den fast kreisrunden (nicht wie bei jener elliptischen!) Querschnittt des Rosenstocks unterschieden. Ausser den durch Hensel beschriebenen Resten sind auch mir verschiedene Geweih-Fragmente von Kieferstädtel bekannt geworden. Das vollständigste derselben ist der Taf. 48, Fig. 15 abgebildete Rosenstock mit der Bruchfläche der Hauptgeweihstange und des Augensprossen aus denselben Eisensteingruben bei Kieferstädtel. Ausserdem liegen mir Geweih-Fragmente und nicht näher bestimmbare Knochen-Bruchstücke aus tertiärem Gyps-Letten der Eisensteingruben von Stanitz vor, welche durch Herrn v. Gellhorn gesammelt wurden.

Vergleichung der oberschlesischen miocänen Tertiär-Bildungen überhaupt mit denjenigen des Wiener Beckens.

Die Entwickelung der miocänen Tertiär-Bildungen in Oberschlesien ist viel unvollständiger, als diejenige des Wiener Beckens. Die tertiären Ablagerungen des Wiener Beckens bestehen aus einer Reihenfolge von marinen, brackischen und Süsswasserbildungen in solcher Aufeinanderfolge und Vertheilung, dass die Schichten mit Meeresthieren zu unterst und am Rande des Beckens, die brackischen und Süsswasserbildungen zu oberst und in der Mitte des Beckens liegen. Die Hauptmasse der marinen Ablagerungen bildet der untere Tegel, eine mehrere hundert Fuss mächtige Ablagerung blau grauer sandiger Thone, welche in typischer Form durch die Thongruben von Baden und Soos bei Wien aufgeschlossen ist. Als eine gleichzeitig mit dem Tegel entstandene kalkige Uferbildung wird der Leitha-Kalk angesehen, der an den Rändern des Beckens in unmittelbarer Auflagerung auf ältere vor tertiäre Gesteine erscheint. Diese beiden marinen Glieder des Wiener Tertiär-Beckens sind, wie vorher nachgewiesen wurde, in Oberschlesien mit durchaus gleichen petrographischen und palaeontologischen Merkmalen und mit gleicher gegenseitiger Lagerung vorhanden. Dagegen sind die brackischen und Süsswasser-Bildungen, die Cerithien-Schichten und Congerien-Schichten der Wiener

Geologen in Oberschlesien nicht nachweisbar[1]). In wie weit die zuletzt beschriebenen Thoneisenstein-führenden Schichten von Kieferstädtel und Stanitz vielleicht ein Aequivalent derselben darstellen, ist bei der Abwesenheit deutlicher organischer Einschlüsse mit Ausnahme des *Prox furcatus* nicht näher festzustellen.

[1]) R. v. Carnall (vergl. Zeitschr. der Deutsch. geolog. Ges. Bd. VIII., 1856, S. 316) erwähnt das Vorkommen von *Cerithium lignitarum* in tertiären Schichten bei Schomberg unweit Beuthen. Diese Art ist im Wiener Becken der oberen Lignit-führenden Tegel-Schichten eigenthümlich, allein nach Hörnes (Foss. Mollusken des Wiener Tertiär-Beckens S. 399) kommt sie als Seltenheit auch in den tieferen Tegel-Schichten vor.

C. Oligocäne braunkohlenführende Tertiär-Bildung[1]).

1. Geschichtliches.

Die hierher gehörenden Ablagerungen sind zuerst durch die thonigen Sphaerosiderite und durch die Braunkohlen-Lager, welche sie an einigen Stellen einschliessen, bekannt geworden. C. v. Oeynhausen rechnete die Eisenstein-führenden Schichten der Gegend von Falkenberg zu seinem oberschlesischen Thoneisenstein-Gebirge, welches gleichzeitig die eisensteinführenden Keuper-Schichten der Gegend von Landsberg und die miocänen Schichten von Kieferstädtel begreift und zum „aufgeschwemmten Gebirge" gehören soll. R. v. Carnall bezeichnet auf der im Jahre 1844 erschienenen ersten Auflage seiner geologischen Karte von Oberschlesien noch ebenso diese sehr verschiedenartigen Ablagerungen mit derselben Farbe seines als jurassisch betrachteten Thoneisenstein-Gebirges. Beyrich wies dagegen 1855 den hier zu betrachtenden Ablagerungen zuerst ihre richtige Stellung an, indem er die Ueberzeugung aussprach, dass alle südlich von dem Muschelkalk-Rücken zwischen Tarnowitz und Krappitz in Oberschlesien verbreiteten tertiären Schichten den miocänen Ablagerungen des Wiener Beckens eng verbunden seien, alle nordwärts von dem genannten Muschelkalk liegenden tertiären Ablagerungen dagegen der auch über den grösseren Theil von Nieder-Schlesien verbreiteten oligocänen nordostdeutschen Braunkohlen-Bildung[2]) angehörten. Durch die für die Herstellung der geognostischen Karte von Oberschlesien ausgeführten Aufnahmen ist endlich die Verbreitung und die petrographische Zusammensetzung dieser tertiären Ablagerungen viel genauer als bisher bekannt geworden.

2. Petrographisches Verhalten.

Graue, bunte und weisse plastische Thone und weisse Sande in mehrfachem Wechsel und mit untergeordneten Einlagerungen von Braunkohlen,

---

[1]) Auf der Karte mit t^8 bezeichnet.

[2]) Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiär-Bildungen zur Erläuterung einer geologischen Uebersichtskarte von E. Beyrich.

Thoneisensteinen und Süsswasserquarzen setzen die mehrere hundert Fuss mächtige Bildung zusammen.

Die Thone sind meistens fette und plastische Thone und durch helle und bunte Färbungen von den Thonen des Diluvium unterschieden. Sind sie grau und vielleicht auch durch Verwitterung verändert, dann sind sie freilich oft schwer von den letzteren zu trennen. Dann kann häufig das Vorkommen von Thoneisenstein und die Abwesenheit von nordischen Diluvial-Geschieben für die Unterscheidung benützt werden.

Der Sand ist weisser Quarz-Sand. Die rein weisse Farbe und ebenfalls die Abwesenheit aller nordischen Geschiebe unterscheiden ihn von dem Sande des Diluvium.

Die Braunkohlen bilden unregelmässige den Thonen und Sanden untergeordnete Lager, wie in der nordostdeutschen Braunkohlen-Bildung überhaupt. Im Ganzen sind bauwürdige Lager bisher in Oberschlesien nur in geringer Zahl bekannt, wahrscheinlich weil die Mächtigkeit der Bildung hier im Ganzen geringer ist, als in Niederschlesien. Die bekanntesten sind diejenigen in der Gegend von Neisse. So wie das äussere Ansehen der Braunkohlen durchaus demjenigen der niederschlesischen und märkischen Braunkohlen gleicht, so scheinen sie auch ebenso fast ausschliesslich aus Coniferen-Hölzern zu bestehen[1]).

Der Thoneisenstein bildet Knollen oder dünne Lagen. Gewöhnlich ist er dunkelfarbig, wenigstens nachdem er an der Luft gelegen hat. Bei Damratsch unweit Carlsruhe enthält er Blätter-Abdrücke von Laubholzbäumen.

Der Süsswasserquarz ist eine dichte graue, zuweilen von stengelförmigen Hohlräumen durchzogene Quarzmasse. Bei sorgfältiger Prüfung erkennt man häufig, dass es nicht sowohl ein dichter Quarz als ein feinkörniger Sandstein mit kieseligem Bindemittel ist. Gewöhnlich trifft man Blöcke des Gesteins lose an der Oberfläche liegend an, wo sie durch ihre Festigkeit der Verwitterung widerstehen. Meistens sind sie dann mit einer glänzend glatten Rinde bekleidet, wie dergleichen glasirte Blöcke auch in vielen anderen Theilen Deutschlands gekannt sind. Die ursprünglichen Lagerstätten sind aber die Thone und Sande der braunkohlenführenden Tertiär-Bildung. Sie bilden darin aber nicht sowohl zusammenhängende Schichten als vielmehr nur einzelne grosse flache Concretionen von oft mehreren Kubikfuss Grösse. Göppert hat zuerst das Vorkommen solcher

[1]) Göppert (Beiträge zur Tertiär-Flora Schlesiens, 1852, S. 4) erwähnt, dass in den Braunkohlenlagern von Blumenthal bei Neisse sich Laubholzblätter, so wie Zweige und Früchte einer Taxus und einer Cupressinee, aber keine Spur eines anderweitigen Dicotyledonen-Holzes finden.

lose umher liegenden Blöcke von Süsswasserquarz von Komprachtschütz bei Oppeln beschrieben. Später hat er auch deren Vorkommen in der Umgebung von Strehlen in Niederschlesien erwähnt und bemerkt, dass sie überhaupt über die ganze Ausdehnung der Kreise Falkenberg, Strehlen und Frankenstein zerstreut seien[1]).

3. Verbreitung.

Die hierher gehörenden braunkohlenführenden Ablagerungen verbreiten sich über einen grossen Theil von Oberschlesien. An der Oberfläche selbst erscheinen sie freilich nur in ganz beschränkten Partien, da meistens das Diluvium sie bedeckt. Auf der linken Oder-Seite sind sie nordwärts einer die Städte Neisse, Friedland und Krappitz verbindenden Linie bis nach Brieg hin jedenfalls überall in der Tiefe vorhanden und die Partien, in welchen sie unmittelbar an der Oberfläche erscheinen, sind nicht unbeträchtlich. In dem südlichsten Theile dieses Gebietes sind sie bis Ziegenhals im Biele-Thale, ferner im Thale des Prudnik-Baches bei Neustadt[2]) und in der Umgebung von Zülz in der Form von grauen und bunten Thonen nachweisbar[3]). Viel zahlreicher sind die Aufschlusspunkte im Neisse-Thale und in den Thälern der kleinen Zuflüsse der Neisse. Bei Neunz, südöstlich von Neisse, gewährt besonders die Kramsta'sche Thongrube einen deutlichen Aufschluss. Auf weissen Sanden ruhen hier gelbe und grünlich graue Thone, die ihrer Seits von Diluvial-Ablagerungen bedeckt werden. In den Umgebungen von Friedland treten die hierher gehörenden Thone in ansehnlichen Flächen zu Tage. Freilich ist hier bei der Abwesenheit hinreichend tiefer Aufschlüsse die Unterscheidung von diluvialen Thonablagerungen zum Theil schwierig.

An vielen Punkten sind die tertiären Schichten in der Gegend von Falkenberg theils durch den früher hier betriebenen Eisenstein-Berg-

---

[1]) Vergl. 44ster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft, Breslau 1867, S. 52.

[2]) Zur Gewinnung von Töpfer-Thon sind bei Neustadt im Bette des Prudnik-Baches an mehreren Punkten Gruben eröffnet, durch welche weisse und bunte plastische Thone aufgeschlossen wurden. Irrthümlich sind auf der Karte diese Thone mit der Farbe der miocänen Tegel-Thone (t^4) bezeichnet.

[3]) Der südlichste Punkt, an welchem im Thale der Biele die Thone nachweisbar sind, ist nach der Beobachtung von A. Halfar, eine Thongrube in der städtischen Ziegelei nördlich an der Chaussee nach Niklasdorf bei Ziegenhals. Hier sind dem Glimmerschiefer aufruhend weisse Sande und darüber grünlich graue und bunte Thone mit Knollen von Thoneisenstein, die zum Theil in Brauneisenstein umgewandelt sind, aufgeschlossen. Der Umfang dieses in 900 Fuss Meereshöhe gelegenen Punkten ist aber so klein, dass er auf der Karte nicht angegeben werden konnte. Weiter abwärts im Biele-Thale stehen bei Deutsch-Wette am steilen Biele-Ufer graue Thone mit Braunkohle neben der Gneiss-Partie zu Tage. Westlich von diesem Punkte, aber schon ausserhalb unseres Kartengebietes ist die Braunkohlengrube von Lentsch gelegen.

bau, theils durch Thongruben und andere Entblössungen bekannt geworden[1]). In einer zwischen den beiden Basalt-Partien von Rotke südlich von Falkenberg gelegenen Thongrube wechseln rothe und bunte Thone mit weissen Sanden, und zu oberst liegen grosse Knollen von kieseligem Sandstein. Eisenerze wurden namentlich in den Umgebungen der längst ausser Betrieb gesetzten Theresienhütte gegraben. Es waren Thoneisensteine, die in 10 bis 40 Fuss Tiefe, blau grauen Thonen untergeordnet, einzelne dünne Lagen bildeten.

Auch zwischen Falkenberg und Oppeln treten die tertiären Thone an vielen Stellen zu Tage, und namentlich in der Umgebung von Bowallno und von Proskau. Die Mächtigkeit der Thone ist hier aber in der Regel nicht bedeutend, da sie gewöhnlich die turonen Kreide-Mergel in nicht grosser Tiefe zur Unterlage haben. Ueberall sind hier den obersten Lagen der Tertiär-Bildung grosse Schollen von Süsswasserquarz eingelagert. Zwischen Bowallno und Oppeln waren früher auch mehrere Braunkohlengruben belehnt. Zwischen Polnisch-Neudorf und Chrosczinna befand sich die Braunkohlengrube Heinrich-Amalie, auf welcher ein $11\frac{1}{2}$ Fuss mächtiges Braunkohlenflötz nur $5\frac{1}{2}$ Fuss unter Tage erschürft wurde. Im nördlichen Feldestheile dieser ehemaligen Braunkohlengrube ist eine Ziegelei im Betriebe, bei welcher ein 30 Fuss mächtiger weisser feuerfester Thon gewonnen wird, in dessen Hangenden die Braunkohle 7 Fuss mächtig aufgeschlossen ist.

Auch auf Eisenerze wurde in derselben Gegend früher gegraben. So namentlich nordöstlich von Polnisch-Neudorf.

Bei dem Komprachtschützer Vorwerke südlich von Muchinitz liegen die Stücke von Süsswasserquarz besonders häufig an der Oberfläche umher. In der Thongrube der dortigen Ziegelei, welche einen Wechsel von sandigen und fetten weissen und bunten Thonen zeigt, sind die Blöcke auch noch auf der ursprünglichen Lagerstätte zu beobachten. Sie liegen hier in unregelmässigen Knollen oder plattenförmigen Stücken, die zum Theil mehrere Kubikfuss gross sind, in einer Schicht von weissem sehr sandigen Thon oder thonigem Sand. Etwas weiter südöstlich, nämlich nordwestlich von der Colonie Rothaus ist ein ähnliches, schon früher bekanntes[2]) Vorkommen von Süsswasserquarz vorhanden. Das Gestein ist von grauer Farbe und von hornsteinartiger dichter Beschaffenheit mit

---

[1]) Auf der Karte erscheint die Verbreitung der tertiären Schichten in der Umgebung von Falkenberg etwas grösser als sie gegenwärtig unmittelbar an der Oberfläche zu beobachten, weil sie an allen denjenigen Punkten angegeben worden sind, wo früher Thoneisensteine gegraben wurden.

[2]) Vergl. Wochenschrift des Schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen Bd. I., 1853, S. 969.

splitterigem Bruch. Es ist von Hohlräumen halmartiger Pflanzenstengel durchzogen. Auch in der Umgebung von Proskau sind die Blöcke von Süsswasserquarz häufig und werden sogar in dem Orte selbst anstehend beobachtet. Ebenso kommen dort auch die Thoneisensteine, freilich gewöhnlich in Brauneisenstein umgewandelt vor. Die Mächtigkeit der ganzen Bildung ist hier aber im Ganzen gering und an mehreren Punkten, wie z. B. in der Thongrube der zur Domaine Proskau gehörenden Ziegelei wurde in nicht grosser Tiefe die durch den Kreide-Mergel gebildete Unterlage derselben beobachtet.

Selbst bis an den Rand des Oppeln gegenüberliegenden linken Thalgehänges der Oder lässt sich die braunkohlenführende Tertiär-Bildung in freilich ganz dünnen Ausläufern verfolgen. In einer an diesem Thalgehänge nördlich von Sczepanowitz hart an der von Oppeln nach Sirkowitz führenden Landstrasse gelegenen Mergelgrube, in welcher Kreide-Mergel für die Cäment-Fabriken in Oppeln gewonnen wird, liegt unmittelbar über der unregelmässig welligen Oberfläche des Kreide-Mergels in ganz geringer, wenige Zoll bis 1½ Fuss betragender Mächtigkeit dunkeler plastischer Thon, welcher Thoneisensteinknollen mit deutlichen Blättern von Laubholzbäumen einschliesst. Dieser tertiäre Thon wird seiner Seits von Diluvial-Sand mit einzelnen grossen nordischen Geschiebeblöcken überlagert.

Auch in der Gegend von Schurgast, Löwen und Brieg treten die tertiären Schichten an vielen Punkten zu Tage oder sind doch durch unterirdische Arbeiten nachgewiesen worden. Oestlich von Weissdorf unweit Schurgast befand sich die Braunkohlengrube Glückauf-Charlotte. Mit dem Fundschachte derselben wurde nach dem amtlichen Fundbesichtigungs-Protokolle die Braunkohle 21 Fuss mächtig unter einer 6 Fuss starken Bedeckung von plastischem Thon, sandigen Letten und Sand angetroffen. Mit Bohrlöchern derselben Grube wurde die Braunkohle in geringerer Mächtigkeit angetroffen. Die durchschnittliche Mächtigkeit des Lagers darf zu 8 Fuss angenommen werden. Bei Koppen ist am südlichen Ufer eines Nebenarmes der Oder ein bemerkenswerther Aufschluss von thonigen und sandigen Schichten mit Einlagerungen von Thoneisensteinen. Bei Schwanowitz wurden Braunkohlen in einer Mächtigkeit von 6 Fuss erschürft und gaben zur Muthung der Leopold-Grube Veranlassung. Ebenso hat das Vorkommen eines 2 bis 10 Fuss mächtigen Braunkohlen-Lagers bei Schönau die Muthung der Friedrich-Wilhelm Braunkohlengrube veranlasst. Bei Brieg selbst sind graue plastische Thone sowohl am Ufer der Oder, als auch westlich von der Stadt aufgeschlossen.

Auf der rechten Oder-Seite ist braunkohlenführendes Tertiär-Gebirge nur westlich von einer die Städte Gross-Strelitz, Kreutzburg und Kempen verbindenden Linie bekannt. Ueber diese Linie hinaus gegen Osten verbreitet es sich wahrscheinlich deshalb nicht, weil hier die Keuper-Thone überall in geringer Tiefe unter der Oberfläche anstehen und zur Zeit des Absatzes der Tertiär-Schichten festes Land bildeten. Gegen Süden bildet im Allgemeinen der Muschelkalk-Rücken zwischen Gross-Strehlitz und Krappitz die Grenze der Verbreitung. Ganz vereinzelt ist aber eine kleine Partie des Tertiär-Gebirges auch in dem Bereiche dieses Muschelkalk-Rückens, nämlich bei Gross-Stein, $1\frac{1}{4}$ Meile nordöstlich von Krappitz bekannt. Das Vorkommen von Braunkohlen gab hier zur Verleihung der Gottfried-Braunkohlengrube Veranlassung. Der $26\frac{2}{3}$ Fuss tiefe Fundschacht dieser Braunkohlengrube befand sich dicht an der linken Seite des Weges von Gross-Stein nach Nackel. Die Braunkohle wurde mit demselben in einer Mächtigkeit von 10 Fuss angetroffen. Durch andere Versuche wurde die Mächtigkeit des Braunkohlen-Lagers bis zu $32\frac{1}{2}$ Fuss steigend festgestellt.

Ein Paar ganz kleine Partien der tertiären Schichten von eben so geringem Umfange als unbedeutender Mächtigkeit befinden sich in dem Bereiche des Kreide-Mergels von Oppeln. Die eine derselben ist bei Königl.-Neudorf. Nach A. Halfar's Angabe ist hier in einer Thongrube weisser sandiger Thon mit Lagen von Thoneisenstein aufgeschlossen gewesen. Auch ein Braunkohlen-Lager soll hier angetroffen worden sein. Der andere Punkt ist bei Kempen nördlich von Oppeln. Südöstlich von dem Dorfe sind an der Ostseite eines kleinen Hügels durch eine Thongrube hellfarbige bunte Thone mit Knollen von thonigem Brauneisenstein aufgeschlossen.

In dem weiter nordwärts von Oppeln bis zu dem Thale des von Kreutzburg her der Oder zufliessenden Stoberbaches sich ausdehnenden waldbedeckten sandigen flachen Gebietes gehen die tertiären Thone an zahlreichen Punkten zu Tage und sind namentlich durch den Bergbau auf die auch hier in ihnen vorkommenden Thoneisensteine näher bekannt geworden. Im Malapane-Thale sind thonige Schichten namentlich bei Kolanowitz bekannt[1]).

---

[1]) Nach der Beobachtung von Janik sind in einer auf der Anhöhe nördlich von Kolanowitz gelegenen Thongrube, in welcher feuerfester Thon für die Chamott-Ziegelei der Königshulder Eisen-Fabrik gewonnen wird, hellfarbige Thone und Sande in einer Mächtigkeit von 16 Fuss aufgeschlossen. Dieselben Schichten stehen auch im Königshulder Kanale am Fusse der genannten Anhöhe an.

Bei Brinitze wurden früher Thoneisensteine gegraben[1]). Auch weiter aufwärts im Brinitze-Thale südlich von Jelowa stehen hierher gehörige plastische graue Thone an[2]). Ganz ähnliche graue Thone gehen ferner nordwärts von diesem letzteren Punkte am Flössbache bei Colonie Podewils und bei Budkowitz an dem Bachufer zu Tage.

In der Gegend von Kreutzburger Hütte und Carlsruhe stehen die tertiären Thone an vielen Punkten ohne alle Bedeckung von Diluvium zu Tage. An anderen Stellen liegen sie unter einer ganz dünnen Decke von Diluvium. Durch den Bergbau auf die ihnen eingelagerten Eisensteine, welcher schon seit dem vorigen Jahrhundert an vielen Punkten betrieben wird, ist die Zusammensetzung der Schichtenfolge näher bekannt geworden. Graue oder gelbliche plastische Thone ohne allen Kalkgehalt mit dünnen Zwischenlagen von grünlichem und rothen Thon sind die vorherrschende Gebirgsart. Die Eisensteine sind diesen Thonen in mehreren durch Zwischenräume von 3 bis 12 Fuss getrennten Lagen untergeordnet. Es sind thonige Sphaerosiderite von hellgrauer oder gelblicher Farbe im frischen Bruche, aber von dunkelbrauner oder schwärzlicher Farbe nachdem sie durch Liegen an der Luft verwittert sind. Bei Damratsch, wo der Bergbau auf diese Eisensteine vorzugsweise bedeutend ist, sind drei Erzlagen bekannt. Die oberste Lage besteht aus sehr thonreichen armen Erzen in einer Mächtigkeit von ungefähr 1 Fuss. Die zweite 5 bis 6 Fuss tiefer liegende Erzlage besteht aus 2 bis 8 Zoll dicken festeren Knollen. Die dritte wieder 6 bis 12 Fuss tiefer liegende Erzlage endlich ist plattenförmig und fest und liefert die besten Erze. Sie enthält Blätter von Laubholzbäumen[3]). In den Thonen über dieser blätterführenden

---

[1]) Nach der Beobachtung von Janik finden sich hinter dem Garten der Försterei südwestlich von Brinitza alte Pingen und Halden von blau grauen und gelblichen Thonen mit Thoneisensteinen. Nach den Akten des königlichen Hüttenamtes zu Kreutzburger Hütte sind hier in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts Eisensteine für den in Brinitze stehenden Hochofen des Praemonstratenser-Klosters zu Czarnowanz bei Oppeln gegraben worden. Auch südöstlich von Brinitze am nördlichen Abhange der Sandhügel finden sich alte Halden ganz ähnlicher Thone.

[2]) Südlich von Jelowa, rechts von der von Oppeln nach Rosenberg führenden Landstrasse werden sehr zähe graue Thone gegraben.

[3]) Auf Taf. 40 sind einige dieser in dunkelbraunen Thoneisenstein eingeschlossenen Blattabdrücke abgebildet, nämlich: Fig. 1 *Alnites subcordatus* Göppert: Beiträge zur Tertiär-Flora Schlesiens in: Dunker und H. v. Meyer Palaeontogr. Cassel 1852. p. 16, Taf. 1, Fig. 6; Göppert bildet ein viel kleineres Blatt unter dieser Benennung von Damratsch ab. Bei der Uebereinstimmung der übrigen Merkmale rechne ich jedoch auch die grossen Blätter wie unsere Abbildung ein solches darstellt hierher. Die Zugehörigkeit zu der Gattung *Alnus* wird freilich durch diese bedeutende Grösse der Blätter zweifelhaft. Fig. 2 *Platanus ? sp.* Die Unvollständigkeit des Blattes erlaubt eine nähere Bestimmung nicht. Fig. 3 *Juglans* conf. *Juglans salicifolia* Göppert Flora von Schossnitz, p. 36, Taf. XXV., Fig. 4, 5. Göppert a. a. O. beschreibt von Damratsch ausserdem: *Magnolia crassifolia* Göpp.

untersten Thoneisensteinlage haben sich Zähne gefunden, welche nach der Bestimmung H. v. Meyer's einem schweineartigen Thiere angehören[1]). Unter der dritten Erzlage folgt wasserreicher grauer Sand, welcher ein tieferes Niedergehen verhindert. An anderen Stellen wird das Liegende der erzführenden Thone durch blutrothe Keuper-Thone gebildet.

Unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie bei Damratsch werden auch bei Krogullno nordwestlich von Carlsruhe, bei Colonie Tauenzinow, bei Colonie Zedlitz und bei Colonie Grabeczok Thoneisensteine gegraben.

Auch an dem rechten Gehänge des Oder-Thales zwischen Oppeln und Leubusch nördlich von Brieg treten die thonigen Tertiär-Schichten an mehreren Stellen zu Tage. So namentlich bei Chrosczütz, Schalkowitz und Popelau. An den beiden ersteren Orten sind früher auch Eisenerze gegraben worden. Den bemerkenswerthesten Aufschluss der tertiären Schichten gewährt eine nordöstlich von Leubusch links von der nach Kreutzburg führenden Landstrasse gelegene Thongrube. Nach Herrn Janik's Beobachtung sind hier hellfarbige plastische Thone in einer Mächtigkeit von 18 Fuss aufgeschlossen. Grosse bis 2 Fuss im Durchmesser haltende Blöcke von Süsswasserquarz liegen unregelmässig in diesen Thonen. Noch tiefer folgen sandige Thone mit Einlagerungen von feuerfestem Thon. Zu unterst in einer Tiefe von 24 Fuss liegt ein Braunkohlenlager, welches in seiner ganzen Mächtigkeit nicht bekannt und nur 2 Fuss tief aufgeschlossen war. Im südlichen Theile der Grube steht ein mit Blattabdrücken von Laubholzbäumen erfüllter gelblich grauer Thon an.

Endlich haben dieselben braunkohlenführenden Tertiär-Schichten auch in dem nördlichsten Theile unseres Kartengebietes, in der Gegend von Polnisch-Wartenberg und Festenberg eine bedeutende Verbreitung an der Oberfläche. Auch hier sind plastische graue Thone mit Einlagerungen von Thoneisenstein, Süsswasserquarz und Braunkohlen die herrschende Gebirgsart. Die Thoneisensteine und Braunkohlen sind auch in dieser Gegend an verschiedenen Stellen Gegenstand bergmännischer Gewinnung

---

[1]) H. v. Meyer, dem ich solche Zähne schon im Jahre 1864 zur Bestimmung zugeschickt hatte, schrieb über dieselben: „Die Zähne von Damratsch verrathen ein schweinsartiges Thier. Es sind Zähne des Unterkiefers. Ohne den letzten oder unteren Backenzahn zu kennen, ist es bei der Aehnlichkeit der mittleren Backenzähne bei den verschiedenen Gattungen der schweinsartigen Thiere nach meiner Erfahrung unthunlich, das Genus näher zu bestimmen." Uebrigens sind auch alle vorliegenden Exemplare der Zähne unvollständig. Auf Taf. 48, Fig. 12, 13, 14 habe ich zwei dieser Zähne abbilden lassen. Fig. 12 stellt einen unvollständigen Zahn von oben gesehen dar, Fig. 13 denselben von der Seite, Fig. 14 einen gleichfalls unvollständigen seitlich zusammengedrückten Zahn von der Seite.

gewesen. Der bemerkenswertheste Punkt für das Vorkommen des Süsswasserquarzes ist Parzynow 1½ Meilen nordwestlich von Kempen. Er tritt hier südlich vor dem Dorfe als ein kahler felsiger Rücken hervor. Das graue dichte Gestein ist zum Theil mit den Hohlräumen halmartiger Pflanzenstengel durchzogen.

4. Basalte.

Eine nicht unbedeutende Anzahl von Basalt-Partien ist in Oberschlesien nachgewiesen. Die meisten derselben gehören dem westlich von der Oder liegenden Theile des Gebietes an. Einige wenige, wie der Annaberg, liegen auf dem rechten Oder-Ufer, jedoch nicht sehr weit von dem Flusse entfernt. In dem östlichen Theile Oberschlesiens ist Basalt ganz unbekannt. In Betracht ihrer geographischen Lage sind die Basalte Oberschlesiens die äussersten östlichen Ausläufer der Zone von Basalt-Durchbrüchen, welche in der Eifel auf dem linken Rheinufer beginnend, quer durch ganz Deutschland bis nach Böhmen, Mähren und Schlesien sich erstreckt. Oestlich vom Annaberge sind in der ganzen weiten Erstreckung bis zum Ural hin keine Basalte oder verwandte jüngere Eruptiv-Gesteine bekannt.

Wie die Basalte Oberschlesiens nach ihrer geographischen Lage als zu den Basalten des übrigen Deutschlands gehörig sich darstellen, so stimmen sie mit denselben auch in der Gesteinsbeschaffenheit und in dem sonstigen Verhalten überein. Die oberschlesischen Basalte durchbrechen die verschiedenartigsten Sediment-Gesteine mit Ausnahme der jüngsten, so namentlich devonische Gesteine zwischen Bärn und Freudenthal, die Culm-Schichten bei Johannesfeld unweit Troppau und bei Bieskau unweit Deutsch-Neukirch, das Steinkohlengebirge bei Mährisch-Ostrau, den Muschelkalk am Annaberge und bei Gogolin, den Keuper bei Dembio, Kreide-Schichten bei Proskau und Chrosczinna. Nirgends haben die oberschlesischen Basalte bedeutendere Störungen in der Schichtenstellung der von ihnen durchbrochenen Gesteine hervorgebracht und mit Unrecht hat man häufig auffallend gestörte Lagerungsverhältnisse geschichteter Gesteine durch die mehr oder minder grosse Nähe von Basalten erklären wollen. Auch die verändernde Einwirkung der Basalte auf die mineralogische Beschaffenheit des Nebengesteins ist im Ganzen gering und erstreckt sich gewöhnlich nicht mehr als wenige Fuss über die Berührungsflächen hinaus.

Das Alter der oberschlesischen Basalte betreffend, so wird es wahr-

scheinlich dasselbe, wie dasjenige der übrigen deutschen Basalte sein. Ihr Ausbruch wird in der mittlereren Tertiär-Zeit Statt gefunden haben.

Es könnte in Oberschlesien nur zweifelhaft sein ob die Basalte älter oder jünger sind als die dortigen miocänen Tertiär-Bildungen (Tegel und Leitha-Kalk). Durch directe Beobachtung hat sich das Verhalten der Basalte zu diesen Gesteinen nicht feststellen lassen. Wohl aber liefert der Umstand, dass die genannten Tertiär-Schichten zuweilen Rollstücke von Basalt einschliessen, wie z. B. bei Mährisch-Ostrau am rechten Ufer der Ostrawitza und bei Dirschel einen indirecten Beweis, dass die neogenen Tertiär-Schichten nach dem Ausbruche der Basalte abgelagert wurden, was freilich auch sonst durchaus wahrscheinlich ist.

Aufzählung der im Gebiete der Karte bekannten Basalt-Punkte.

I. In den in das Gebiet der Karte fallenden Theilen von Oesterreichisch-Schlesien und Mähren.

1) Der Raudenberg oder Rautenberg nördlich von Hof in Mähren, 2476' hoch, ein weithin das umgebende Land beherrschender, oben abgestumpfter kegelförmiger Berg, der nach Norden und Westen steil abfällt, nach den anderen Richtungen dagegen sich sanfter abdacht, und nach Umfang und Höhe den bedeutendsten Basaltberg im Gebiete der Karte darstellt. Der steile westliche Abfall ist mit braunrothen Geröllen von basaltischer Lava bedeckt. Einzelne Stücke von schwarzem festem Basalt zeigen auf den Verwitterungsflächen Augit- und Olivin-Krystalle. Auf dem Gipfel steht schwarze Basalt-Lava in rauhen Klippen an. Sowohl auf dem südlichen wie auf dem östlichen Ausläufer im Kreibisch-Walde ist dichter Basalt durch Steinbrüche aufgeschlossen. Durch eine mit losen Basalt-Blöcken erfüllte Einsenkung getrennt, erhebt sich südwestlich der kleine oder junge Raudenberg, auf dessen Gipfel ebenfalls basaltische Lava ansteht. Südwärts vom kleinen Raudenberge ist der Basalt bei Christdorf durch eine Anzahl von Steinbrüchen aufgeschlossen. Westlich vom grossen Raudenberge befindet sich nordöstlich von der Colonie Ochsenstall eine kleine getrennte Basalt-Partie, welche einen gegen Nord-West steil abfallenden Rücken bildet.

Eine halbe Meile nordwärts vom grossen Raudenberge liegen auf der anderen Seite des Mora-Flusses am Südende des grossen langgezogenen Dorfes die ausgedehnten Steinbrüche von Raase, in welchen ein grobes Basalt-Conglomerat gebrochen und zu Werkstücken verarbeitet wird. Das fragliche Gestein, in vollkommen wagerechten Bänken abgelagert, besitzt nur eine ganz beschränkte Verbreitung. Gegen Süden wird

es durch die steile Thalwand eines kleinen Bachthales begrenzt, welches gleich unterhalb in das Mora-Thal einmündet. An dem gegen 20 Fuss hohen senkrechten Absturze dieser Thalwand gehen die Bänke des Conglomerats zu Tage. Weiter abwärts an dem Abhange folgen steil aufgerichtete Thonschiefer, das in der ganzen Gegend herrschende Gestein. Dieser die Verbreitung des Gesteins gegen Süden begrenzenden Thalwand genähert liegen auch die Steinbrüche. Die Gesammt-Mächtigkeit der ganzen Schichtenfolge wird dreissig Fuss nicht übersteigen.

Die Beschaffenheit des Gesteins betreffend so besteht dasselbe aus grösseren und kleineren rundlichen oder auch eckigen Brocken von mehr oder minder zersetzter basaltischer Lava. Eckige Bruchstücke von Thonschiefer oder Grauwackensandstein, welche zuweilen mehr als Zollgrösse haben, sind in grösserer oder geringerer Häufigkeit eingestreut. Meistens ist das Gestein locker und porös, indem die Lavabrocken sich nur an einzelnen Punkten berühren und Zwischenräume zwischen sich lassen. Trotz dieser Lockerheit besitzt das Gestein eine bedeutende Festigkeit und Wetterbeständigkeit, so dass z. B. Prellsteine mit Vortheil daraus gefertigt werden, die an allen Landstrassen des Troppauer Gebietes Verwendung finden. Diese auffallende Festigkeit erklärt sich aus der ungewöhnlichen Natur des Bindemittels. Dasselbe besteht nämlich aus Hyalith. Eine dünne Rinde von schmutzig gelblichem Hyalith überzieht alle das Gestein zusammensetzenden Basalt-Brocken und verkittet dieselben zugleich an den Berührungs-Punkten mit einander. Auf der Oberfläche der grösseren Basaltbrocken ist der Hyalith als kleintraubiger wasserheller Ueberzug oft deutlich zu erkennen.

Der Ursprung des Basalt-Conglomerats von Raase ist jedenfalls von dem Raudenberge herzuleiten. Lose Auswürflinge des letzteren haben das Material geliefert, welches im Wasser abgesetzt, die Aufeinanderfolge wagerechter Bänke gebildet hat. Die äussere Trennung von der Basalt-Partie des Raudenberges selbst ist erst durch spätere Denudationen und das Einschneiden des Mora-Thales bewirkt.

Kaum $^{1}/_{4}$ Meile nordwestlich von dieser Basalttuff-Partie bei Raase ist dem Dorfe Karlsberg gegenüber eine andere kleinere an dem steilen östlichen Ufer der Mora durch einen Steinbruch aufgeschlossen. Das ganze Verhalten des Gesteins ist demjenigen der anderen Partie durchaus ähnlich und nur im Ganzen ein feinkörnigeres Gefüge vorherrschend.

2) Der Köhlerberg, eine halbe Stunde südwestlich von Freudenthal, ein 2123' hoher stumpf kegelförmiger, nur nach Süden steil abfallender Berg, welcher auf dem Gipfel mit einer Wallfahrtskirche gekrönt ist.

Nächst dem Raudenberge, der ansehnlichste und bekannteste unter den Basaltbergen des Gesenkes. Die Abhänge des Berges sind zwar überall mit losen Rollstücken von Basalt bedeckt, aber grössere Aufschlüsse fehlen. Nur eine an dem südöstlichen Abhange gelegene Grube, in welcher Wegebau-Material gewonnen wird, bietet Gelegenheit zur Beobachtung. Hier sieht man an einer 30 Fuss hohen senkrechten Wand ein Haufwerk von haselnussgrossen schwarzen Lapilli von schlackiger Basalt-Lava in ganz lockerer Aufschüttung und ohne alles Bindemittel entblösst. Einzelne grössere, zum Theil mehr als fussgrosse Bomben derselben schwarzen Basalt-Lava liegen zwischen den Lapilli. Diese Bomben schliessen nicht selten eckige Bruchstücke von Grauwackensandstein und Thonschiefer ein, welche gebleicht sind und auch sonst mehr oder minder deutliche Spuren feuriger Einwirkung an sich tragen. Diese Anhäufung loser Auswürflinge von Basalt-Lava gleicht in jeder Beziehung den Anhäufungen solcher Schlacken in den Umgebungen der Rheinischen Vulkane und ist für die nahe Beziehung, in welcher Basalt-Ausbrüche zu eigentlichen Vulkanen stehen, beweisend[1]).

3) Der Messendorfer Berg, auch Venusberg genannt, bei Messendorf eine Stunde südlich von Freudenthal gelegen, ohne auffallende Bergform, an dem südlichen Abhange schlackigen Basalt zeigend.

4) Der Buchenhübl östlich von Friedland in Mähren, 1998′ hoch.

5) Der Groer-Garten, ein Basaltberg unfern des vorhergehenden mit zum Theil säulenförmig abgesondertem Basalt.

6) Der Sarnikel, ein ½ Meile nordöstlich von Bärn in Mähren gelegener Basaltberg. Ein deutlicher Aufschluss fehlt, aber auf den Feldern an den Abhängen des Berges liegen lose Blöcke von Basalt in Menge umher.

7) Die goldene Lind, ein östlich von Altliebe zwischen Bärn und Bautsch gelegener kleiner kahler kegelförmiger Berg. Der Gipfel des Berges zeigt grösstentheils schlackigen Basalt. Auf der Ackerfläche am östlichen Abhange der Bergkuppe liegen dagegen zahlreiche Stücke von dichtem compacten Basalt umher.

8) Der Kapellenberg bei Stremplowitz, 1¼ Meile nordwestlich von Troppau, ein kleiner bewaldeter Hügel, auf dessen Höhe Basalt ansteht. Schon C. v. Oeynhausen (a. a. O. S. 355) erwähnt dieses Basalt-Vorkommen.

9) Der Weinberg und der Steinberg nordwestlich von Freiberg

---

1) Vergl. Ferd. Roemer im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1859, S. 605.

in Mähren, der erstere mit der bezeichnenden Kegelform der Basaltberge[1]). Sie sind die am weitesten gegen Nordosten vorgeschobenen Punkte eines zwischen Alt-Titschein und Freiberg ausgedehnten Zone von basaltischen Durchbrüchen, die abgesehen von diesen beiden nicht mehr in das Gebiet der Karte fallen.

10) Basalt-Gänge im Steinkohlen-Gebirge bei Mährisch-Ostrau, Hruschau und Orlau. Ein mehr oder minder zersetztes Eruptiv-Gestein bildet Gänge in dem Steinkohlen-Gebirge von Mährisch-Ostrau, und hat die Schieferthone des Steinkohlen-Gebirges gebrannt und die Steinkohlen in Cokes verwandelt. F. v. Richthofen[2]) beschreibt einen 18 Zoll mächtigen Gang dieser Art, der in der v. Rothschildschen Steinkohlen-Grube bei Hruschau zu beobachten war, bezeichnet aber das Gestein des Ganges als Diorit. Hohenegger[3]), der das Gestein näher untersucht zu haben versichert, erklärt es für Basalt und widerspricht namentlich auch der Ansicht, dass dasselbe mit dem Teschenit identisch sei.

II. In Preussisch-Oberschlesien.

A. Auf der linken Oder-Seite.

1) Der Potichberg bei Bieskau südöstlich von Deutsch-Neukirch. In den auf der Höhe des Berges gelegenen Steinbrüchen zeigte sich früher die prismatische oder säulenförmige Absonderung des Basaltes in ausgezeichneter Weise.

2) Die Basaltkuppe unmittelbar östlich von Deutsch-Neukirch.

3) Ein ganz kleiner Basaltpunkt bei Steuberwitz unweit Zauditz. In dem Bachthale oberhalb Steuberwitz auf der rechten Seite des Baches der Benda-Mühle gegenüber wurde dieses bis dahin unbekannte Basaltvorkommen im Jahre 1862 durch einen kleinen Steinbruch des Besitzers Pluschke in Zauditz zuerst aufgeschlossen. An einer Wand des Steinbruches war der Basalt zur Zeit meines Besuches in einer Höhe von 10 Fuss deutlich zu beobachten. Er zeigte sich meistens verwittert, doch zum Theil auch schwarz und fest mit eingesprengtem Olivin. Stark geneigte Schichten von Diluvial-Kies sind dem Basalte seitlich angelagert, so dass er in dem Meere der Diluvial-Zeit eine vorragende Klippe gebildet haben muss.

---

[1]) Vergl. Hohenegger in: Haidinger's Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturw. Bd. VI., 1850, S. 114.

[2]) Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1857. Jahrg. VIII. S. 162.

[3]) Die geognostischen Verhältnisse der Nord-Karpathen u. s. w. S. 46.

4) Die beiden Punkte von Komeise und Schönwiese nordwestlich von Jägerndorf. Beides sind nur Anhäufungen von losen Basaltblöcken, welche das Anstehen des Gesteins in der Nähe sehr wahrscheinlich machen, ohne dass es wirklich als solches bekannt ist. Etwa $^1|_8$ Meile nördlich von Komeise liegen auf einem beschränkten Flächenraume an der östlichen Abdachung eines unbedeutenden Hügels grosse nicht gerundete Blöcke von festem Olivin-reichen Basalt umher. Die Anhäufung bei Schönwiese ist derjenigen von Komeise ganz ähnlich. Sie befindet sich nördlich von der Mitte des Dorfes Nieder-Schönwiese auf dem Grundstücke des Bauer Kieslich.

5) Die Basalt-Partie von Rotke und Ellguth bei Tillowitz, eine Meile südlich von Falkenberg. Es sind eigentlich zwei getrennte, wenn auch in der Tiefe sehr wahrscheinlich zusammenhängende Partien. In dem Zwischenraume zwischen beiden sind tertiäre Schichten mit Thoneisensteinen und Süsswasserquarzen abgelagert. Mehrere Steinbrüche schliessen den Basalt auf. Derselbe ist zum Theil in Säulen von bedeutender Dicke abgesondert.

6) Die Partien von Mullwitz und Rautke, nordwestlich von Falkenberg. Das Gestein besitzt hier eine bedeutende Ausdehnung an der Oberfläche und bildet die ansehnlichste Basalt-Partie in Preussisch-Oberschlesien. Bei Mullwitz tritt der Basalt als ein hundert Fuss über das umgebende Land sich erhebender von Ost nach West streichender Rücken hervor. Mehrere Steinbrüche schliessen ihn auf. Das Gestein ist frisch und fest und zum Wegebau vorzüglich geeignet.

7) Eine kleine Kuppe bei Chrosczinna, westlich von Oppeln. Dieselbe liegt südöstlich von der Kirche des genannten Dorfes. Das Gestein ist ein mandelsteinartiger Basalt. Das anstehende Gestein ist nicht mehr deutlich aufgeschlossen, aber ansehnliche Halden von eckigen losen Basalt-Stücken machen es unzweifelhaft, dass hier früher ein Steinbruchbetrieb Statt gefunden. Wahrscheinlich ist es nur ein schmaler Gang, den in die Tiefe zu verfolgen, nachdem die oberen Theile abgebaut sind, nicht lohnt.

8) Eine kleine Basaltkuppe dicht bei Proskau. Etwa tausend Schritte nordöstlich von dem Orte ist im offenen Felde ein kleiner Basaltsteinbruch gelegen. Der Basalt hat hier weisse Kreide-Mergel durchbrochen und dieselben zum Theil verändert. Man findet Stücke des Mergels, die in ein festes hornsteinartiges Gestein umgewandelt sind.

B. Auf der rechten Oder-Seite.

1) Der Annaberg bei Leschnitz unweit Cosel, 1232 Fuss hoch, eine mit einem Franziskaner-Kloster und einer Wallfahrtskirche gekrönte, dem Muschelkalk-Plateau von Gross-Strelitz aufgesetzte kegelförmige Bergkuppe, welche eine in dem grössten Theile von Oberschlesien sichtbare ausgezeichnete Landmarke bildet. Es ist der am weitesten gegen Osten gelegene Basalt-Berg Oberschlesiens. Der Basalt tritt in zwei Kuppen zu Tage, die zwar äusserlich getrennt erscheinen, in der Tiefe aber unzweifelhaft zusammenhängen. Steinbrüche, welche das Wegebau-Material für einen grossen Theil von Oberschlesien liefern, schliessen das Gestein deutlich auf. Es ist ein säulenförmig abgesonderter, fester, mässig olivinreicher schwarzer Basalt. Nicht selten umschliesst er Bruchstücke von fremdartigen Gesteinen. Namentlich kommen eckige Stücke eines weissen Quarzits als Einschlüsse vor. In Drusenräumen des zuweilen blasigen Gesteins finden sich verschiedene zeolithische Fossilien, namentlich *Analcim*, *Phillipsit*, *Natrolith* u. s. w.; auch Kalkspath- und Speckstein-artige Fossilien[1]). Ein im Jahre 1822 auf Veranlassung der obersten Bergbehörde durch den Bergmeister Thürnagel in Tarnowitz ausgeführter Versuchsbau hat über die Beziehung des Basaltes zu den Sediment-Gesteinen interessante Aufschlüsse gewährt[2]). Eine auf der Südseite der kleineren Basaltkuppe im Muschelkalk angesetzte Rösche wurde 23 Lachter im Muschelkalk aufgefahren. Dann traf man gelblich grünen Sand, der zum Theil in festen Sandstein überging und unregelmässige Partien von zersetztem Basalt (Wacke) einschloss. Man fuhr 17 Lachter in diesem Sande auf und traf dann den Basalt. Es erscheint nun fraglich, welcher Formation der Sand angehört, der hier zwischen dem Basalt und dem Muschelkalke liegt. Herr v. Carnall ist geneigt ihn für bunten Sandstein zu halten, welchen der Basalt aus der Tiefe mit emporgehoben habe. Allein nach Thürnagel's Angabe war der Sand dem Muschelkalk deutlich aufgelagert und ausserdem sind so bedeutende durch den Basalt bewirkte Störungen der Lagerung durchaus ungewöhnlich. Vielleicht ist es ein tertiärer Sand.

2) Zwei kleine Basalt-Stöcke am westlichen Fusse des Annaberges bei Zierowa, welche nach v. Carnall's Angabe in Folge von Schürfarbeiten in den Jahren 1855—1857 aufgefunden wurden.

---

[1]) Vergl. H. Eck: Ueber die Formationen des bunten Sandsteins und Muschelkalks in Oberschlesien S. 137.

[2]) Vergl. Thürnagel: Ueber das Lagerungsverhältniss des Basaltes am Annaberge in Oberschlesien. Karsten's Archiv für Bergbau. Bd. VII., 1823. S. 67 ff. und Bd. VIII., S. 67 ff.; und v. Carnall: Bergmänn. Taschenb. I. Jahrg., 1844, S. 140.

3) Mehrere kleine Partien im Muschelkalke östlich von Gogolin. Zu diesen gehören:

a. Eine ganz kleine Partie ohne selbstständige Bergform im Muschelkalk bei Strzebniow unweit Gogolin, dicht südlich von der Landstrasse, welche von Gogolin nach Gross-Strehlitz führt. Nach Eck hat hier der Basalt den Muschelkalk an den Berührungsstellen in krystallinisch körnigen Kalkstein umgewandelt.

b. Ein dem vorher genannten ganz nahe, aber nordwärts von der Landstrasse neben einem Kalkofen gelegener ebenfalls ganz beschränkter Punkt.

c. Ein nur etwa 1000 Schritt nordöstlich vom Dominium Strzebniow entfernter Punkt. Derselbe ist bemerkenswerth durch den Umstand, dass hier nach der Beobachtung von A. Halfar ein sandiges Gestein an den Basalt angelehnt erscheint. Dasselbe ist in dem südlichen Theile des Steinbruches zu beobachten, während die nördliche durch Muschelkalk gebildet wird, den der Basalt durchbricht. Das sandige Gestein ist ein grauer zerreiblicher Sandstein mit gelblichen und grünlichen Thonen wechselnd. Der Basalt schliesst auch Stücke von stark verändertem krystallinischen Muschelkalk ein. Basalt-Tuff oder Basalt-Conglomerat bedeckt den compacten Basalt zum Theil. Keinerlei Erhebung des Bodens deutet übrigens an dieser Stelle das Vorhandensein des Basaltes an.

d. Eine Partie bei dem Dorfe Siedlitz, 1 Meile nordöstlich von Gogolin.

4) Mehrere Partien in der Umgebung des zwei Meilen östlich von Oppeln gelegenen Dorfes Dembio:

a. Im Walde versteckt befindet sich westlich von dem Himmelwitzer Wasser ein fiskalischer Basaltbruch, in welchem eigenthümliche Contakt-Erscheinungen des Basalts mit einem geschichteten Sediment-Gesteine beobachtet werden[1]). Der Basalt durchbricht hier nämlich wagerechte dünne Schichten eines dunkelen Gesteins, welches das Ansehen von gebranntem Thone hat und zum Theil an die Beschaffenheit des sogenannten Porzellanjaspis erinnern. Wenn schon die thonige Beschaffenheit und die dünne Schichtung vermuthen lässt, dass diese Gesteine nichts Anderes als gebrannte Keuper-Letten sind, so wird dies durch die in der Nähe erhaltenen Aufschlüsse zur Gewissheit. Man hat nämlich mit vier rings um den Steinbruch abgeteuften kleinen Schächten dieselben unveränderten braunrothen Keuper-Letten, welche in dem Dorfe Dembio selbst anstehen und in dessen Umgebung eine weitere Verbreitung haben, angetroffen.

---

[1]) Vergl. Ferd. Roemer in Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1863, S. 697.

Der Basalt dieses Steinbruches ist übrigens zum Theil blasig und mandelsteinartig. In den Blasenräumen kommen zeolithische Fossilien vor und namentlich haben sich ausgezeichnet grosse *Chabasit*-Krystalle von zuweilen zwei Zoll im Durchmesser gefunden[1]). Auch *Mesotyp* in büschelförmig gruppirten Nadeln und *Apophyllit* in deutlichen kleinen Krystallen[2]) und *Analcim* in wasserhellen kleinen Krystallen kommen vor.

b. Ein hart an der Eisenbahn dicht neben der Haltestelle Chronstau gelegener Punkt. Keine Bodenerhebung verräth hier das Anstehen eines festen Gesteines. In dem Steinbruche, welcher den einzigen Aufschluss bildet, sah man im Jahre 1867 keinen fest anstehenden Basalt, sondern nur ein Haufwerk von losen Blöcken. Aber über denselben liegen rothe und grünliche Keuper-Letten mit einzelnen faust- bis kopfgrossen Concretionen von gelblich weissem dichten Kalkstein, wie er auch sonst in den Keuper-Letten bei Dembio vorkommt. Diese Bedeckung mit Keuper-Thonen beweist, dass der Basalt anstehend und nur durch Verwitterung in einzelne Blöcke getrennt ist.

c. Ein anderer Basalt-Punkt nimmt eine zwischen dem so eben genannten Punkte und dem Dorfe Dembio gelegene Anhöhe ein. Der Basalt tritt hier obgleich ebenfalls meistens in einzelne Blöcke zerklüftet, doch deutlich als eine anstehende Masse zu Tage. Mehrere Steinbrüche schliessen ihn auf. Dicht neben diesen Brüchen war im Jahre 1867 rother Keuper-Letten aufgeschlossen.

Ausser den in dem Vorstehenden aufgezählten Punkten von anstehendem Basalt kommen an vielen Orten in Oberschlesien einzelne Blöcke von Basalt im Diluvium vor. Dieselben weisen in jedem Falle darauf hin, dass während der Diluvial-Zeit ansehnliche Partien von anstehendem Basalt zerstört worden sein müssen. Zum Theil mögen die Blöcke aus ansehnlicher Ferne herbeigeschwemmt sein, zum Theil mögen sie von Partien in der Nähe herrühren, welche jetzt unter dem Diluvium verborgen liegen. Das Letztere ist namentlich dann wahrscheinlich, wenn die Blöcke in grosser Häufigkeit erscheinen. Weit entfernt von allen bekannten Punkten anstehenden Basaltes finden sich solche Blöcke namentlich auch in dem Diluvial-Sande der Gegend von Tarnowitz und Beuthen und selbst bei Krzeszowice im Krakau'schen habe ich einzelne dergleichen beobachtet.

---

[1]) Vergl. Ferd. Roemer in Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für 1865. Sitzung vom 25. April.

[2]) Das Breslauer Museum erhielt Exemplare der beiden letzteren Fossilien durch den königl. Berg-Referendar Dondorff im Jahre 1863.

VI. Diluvium.

Ueber ganz Oberschlesien mit Ausnahme der höchsten Erhebungen des Steinkohlengebirges verbreiten sich diluviale Ablagerungen. Es sind dieselben losen Aggregate von Sand, Kies, Lehm u. s. w., welche den Boden des ganzen norddeutschen Tieflandes bilden und in der That befinden sie sich mit diesen auch in so vollständigem Zusammenhange, dass an der Gleichzeitigkeit ihrer Ablagerung nicht zu zweifeln ist. Während der Diluvial-Zeit befand sich auch ganz Oberschlesien bis zu einer gewissen Höhe des Nordabhanges der Karpathen und des östlichen Abfalles des Altvater-Gebirges unter dem Spiegel desselben Meeresbeckens, aus welchem sich die mächtigen diluvialen Schuttmassen der norddeutschen Ebene abgelagert haben. Oberschlesien gehört also nach der Natur und der Entstehungszeit seiner obersten Bodenschichten zu Norddeutschland, während z. B. das benachbarte und unter gleicher geographischer Breite gelegene Böhmen, in welchem diese diluvialen Ablagerungen fehlen, nicht dazu gerechnet werden kann.

Sand ist bei Weitem das am weitesten verbreitete und wichtigste dieser losen Aggregate. Es ist weisser oder hellgrauer Quarzsand von derselben Beschaffenheit wie derjenige in der norddeutschen Ebene überhaupt. Namentlich auf der rechten Oder-Seite ist derselbe über ausgedehnte Flächenräume zusammenhängend verbreitet. Zuweilen bildet er ganz wüste und unbebaute Sandflächen. Dergleichen finden sich namentlich nördlich von Tarnowitz im oberen Flussgebiete der Malapane und in der Gegend von Pless. Im Ganzen lässt in dem preussischen Oberschlesien die sorgfältige Forst-Cultur die Sterilität solcher Sandflächen weniger hervortreten. Dagegen sind in dem benachbarten Polen viele ausgedehnte Sandwüsten vorhanden, in welcher der lose Sand ohne alle Bedeckung und ohne allen Pflanzenwuchs, in trostloser Oede zu Tage liegt. Zwischen Laski und Blendow nordwestlich von Olkusz dehnt sich $^5/_4$ Meilen lang und $^1/_2$ Meile breit eine solche Sandfläche aus, in welcher buchstäblich kein

Grashalm wächst. Auch nördlich von Szczakowa, bei Siewierz und südwestlich von Olkusz finden sich solche Sandwüsten. Selbst zwischen den felsigen Partien und einzelnen Felsen des jurassischen Höhenzuges zwischen Krakau und Czenstochau verbreitet sich der Sand zum Theil in bedeutender Mächtigkeit. Vielfach befindet sich an den einzelnen Punkten der Sand nicht mehr auf ursprünglicher Lagerstätte, sondern ist als Flugsand durch den Wind dahin geführt. Bei Olkusz liegen die alten Halden des früheren Bleierzbergbaues zum Theil unter einer 10 bis 20 Fuss mächtigen Bedeckung von Flugsand. Die Stadt Siewierz konnte vor einer Reihe von Jahren gegen die ihr drohende Verschüttung durch Flugsand nur durch Bepflanzung der nördlich von der Stadt gelegenen Sanddünen mit Kiefern geschützt werden.

Kies aus grösseren und kleineren Rollstücken verschiedener Gebirgsarten bestehend, bildet mehr oder minder ausgedehnte Lager. Wo er ohne andere Bedeckung den Boden des Landes bildet, wie z. B. in der Umgebung von Rybnik und Sohrau, leidet dieser an grosser Dürre und Unfruchtbarkeit. Wo er dagegen, wie meistens in den Kreisen Ratibor und Leobschütz die Unterlage des lehmigen Bodens ausmacht, befördert er die Fruchtbarkeit, indem er das überflüssige Wasser des Lehms aufnehmend eine natürliche Drainirung des Bodens bewirkt. Zuweilen werden die Rollstücke des Kieses durch irgend ein Bindemittel, namentlich kohlensauren Kalk oder Eisenoxydhydrat, zu einem mehr oder minder festen Conglomerat verkittet. Bei Kaminitz nordwestlich von Woischnik ist in einer Grube ein hellfarbiges, aus erbsen- bis haselnussgrossen Quarzgeröllen, grobem Sand und einem Bindemittel von kohlensaurem Kalk zusammengesetztes hellfarbiges Conglomerat dieser Art aufgeschlossen, welches man nach seiner Festigkeit leicht für ein älteres Gestein zu halten geneigt sein könnte.

Grössere oder kleinere Blöcke eines Conglomerats, in welchem Quarzgerölle durch braunes Eisenoxydhydrat verkittet sind, trifft man häufig lose an der Oberfläche umherliegend an. Die Entstehung dieser Blöcke ist augenscheinlich ganz neueren Ursprungs und ist durch Ausscheidung des Eisenoxydhydrats durch den gleichen Prozess, welcher die Bildung des Raseneisensteins veranlasst, bewirkt. Solche Stücke liegen z. B. auf den Höhen des Ratibor gegenüber auf der rechten Oder-Seite sich erhebenden Plateau's umher.

Uebrigens ist der Kies seinem Ursprunge nach von zweierlei Art. Zum Theil ist er dem Diluvial-Sande enge verbunden und besteht aus Rollstücken nordischer Gesteine. Zum Theil bildet er die Unterlage des Löss

und ist augenscheinlich aus denselben süssen Gewässern abgesetzt, aus denen sich später der Löss ablagerte. Dieser letztere Kies besteht dann auch vorzugsweise aus Rollstücken solcher Gesteine, welche in den Gebieten anstehen, aus denen die betreffenden Flüsse selbst oder ihre Zuflüsse ihren Ursprung nehmen. So ist z. B. der Kies unter dem auf dem linken Oder-Ufer zwischen Oderberg und Krappitz weit verbreiteten Löss theils Rollstücken von Karpathen-Gesteinen, theils von solchen des Gesenkes oder Altvater-Gebirges, welche durch die Oppa der Oder zugeführt wurden, zusammengesetzt.

Der Lehm enthält theils nordische Diluvial-Geschiebe und erweist sich als ein Absatz aus der allgemeinen Meeresbedeckung, theils hat er die Natur der im Rheinthal zwischen Basel und Cöln unter dem Namen Löss bekannten Ablagerung, welche nur Land- und Süsswasser-Schnecken und die Knochen grosser Land-Säugethiere enthält und sich durch alle petrographischen und palaeontologischen Merkmale als eine Ablagerung aus langsam fliessenden oder stehendem süssen Wasser darstellt. Der Löss Oberschlesiens stimmt in jeder Beziehung mit demjenigen des Rheinthales überein. Es ist ein geschiebefreier kalkhaltiger Lehm wie dieser, enthält dieselben unter der Benennung der Lösspuppen bekannten vielgestaltigen kleinen Kalk-Concretionen und die gleichen kleinen Land-Schnecken, namentlich *Succinea oblonga* Drap. und *Pupa muscorum* Lam.

Der Löss ist besonders an den Thalgehängen der beiden grössten Ströme des Kartengebietes, der Oder und der Weichsel, in bedeutender Verbreitung nachweisbar. Eine breite Zone bildet er namentlich zwischen Leschnitz und Ujest an dem südlichen Gehänge des Muschelkalk-Rückens, der im Westen von der Basalt-Kappe des Annaberges gekrönt wird. Namentlich am Südabhange des letzteren Berges ist er in mächtigen Massen abgelagert. Zahlreiche tiefe Hohlwege und enge Schluchten mit senkrechten Wänden sind hier oberhalb Leschnitz in die lose und doch bedeutenden Zusammenhalt zeigende Gebirgsart ganz in derselben Weise eingeschnitten, wie solche Schluchten für die mit Löss bedeckten Abhänge des Rhein-Thales, z. B. bei Muffendorf oberhalb Bonn eine so bezeichnende Erscheinung bilden. Auch die im Löss des Rhein-Thales vorzugsweise häufigen Landschnecken *Succinea oblonga, Helix hispida* und *Pupa muscorum* kommen bei Leschnitz vor[1]). Noch weiter im Oder-Thale aufwärts ist der Löss auf der linken Seite des Flusses allgemein verbreitet und namentlich in den Thälern der Oppa, der Zinna und der Neisse in

[1]) Sie wurden hier durch H. Eck (vergl. Zeitschr. der Deutschen geol. Ges. Bd. XV., 1863, S. 1863, 1864) entdeckt und damit zuerst in dem Löss Schlesiens nachgewiesen.

mächtigeren Ablagerungen vorhanden. In den Lehmgruben bei Ratibor sind die bezeichnenden Land-Conchylien ebenfalls häufig[1]). Eine die Städte Neisse, Ober-Glogau und Cosel verbindende Linie bezeichnet ungefähr die Grenze der Verbreitung des Löss gegen Norden.

Auf der rechten Oder-Seite ist die Verbreitung im Ganzen ein viel beschränktere und der Sand ist hier viel mehr herrschend. Der grosse Gegensatz in der Fruchtbarkeit der beiden Oder-Seiten ist dadurch bedingt. Ein hoch gelegenes Plateau in der Umgebung von Pschow und Loslau, welches bei Pschow zu fast 1000 Fuss Meereshöhe ansteigt, wird vom Löss eingenommen. Wenn er dort an den niedriger gelegenen Thalgehängen. z. B. Ratibor gegenüber, fehlt, so ist das nur durch später erfolgtes Fortwaschen zu erklären.

Im Thale der Weichsel ist die Verbreitung des Löss noch ausgedehnter. Er bedeckt hier zunächst auf der rechten Seite des Flusses das ganze, zwischen dem Nordabhange der Beskiden, an welchem er bis 1200 Fuss hoch hinansteigt, und der alluvialen Thalsohle selbst liegende flachwellige Land. Südlich von Oswiencim ist diese Zone fast drei Meilen breit und die durchschnittliche Meereshöhe nördlich von Teschen und Bielitz beträgt gegen 1000 Fuss. Auf der linken Seite bildet der Löss in gleicher Weise eine kaum unterbrochene Zone, welche sich aus der Gegend von Loslau über Pless bis Krakau fortzieht. Zu dieser Zone gehört auch das Löss-Plateau, welches am 1235 Fuss hohen Moczydlo-Berge bei Zagorze südlich von Chrzanow beginnend über Plaza, Alwernia und Rybna bis Krakau fortzieht.

Auf dem linken Gehänge des Rudawa-Thales ist Löss ebenfalls vorhanden und lässt sich von Mloszowa Gora nördlich von Mloszowa über Karniowice, Filipowice, Czatkowice u. s. w. gegen Osten verfolgen. Bei der Mächtigkeit, mit welcher hier der Lehm den älteren Gesteinen aufliegt, stellt er der Feststellung der Grenzen in der Verbreitung der letzteren bedeutende Schwierigkeiten entgegen.

In der Umgebung von Krzykawka nördlich von Slawkow und westlich von Boleslaw liegt auf dem Muschelkalk-Dolomit eine mächtige Lehmablagerung, welche, obgleich weit von jedem grösseren Flussthal entlegen, ganz das äussere Ansehen von Löss hat.

In weiterer Ausdehnung ist der Löss auf der Ostseite des polnischen Jura-Zuges verbreitet. Nur das nördliche Ende dieser grossen Löss-Partie in der Umgebung von Lelow fällt in unser Kartengebiet. Noch wei-

[1]) Sie wurden hier gleichzeitig mit der Auffindung bei Leschnitz durch O. Degenhardt aufgefunden und seitdem an zahlreichen anderen Punkten nachgewiesen.

ter ostwärts in Polen und namentlich in der Gegend von Sandomir soll der Löss nach Pusch am mächtigsten entwickelt sein und zum Theil eine Dicke von 100 Fuss erreichen.

Von ganz beschränkter und im Vergleich zu derjenigen der vorhergehenden Gebirgsarten beschränkter Verbreitung ist der Kalktuff oder Travertin. Er kommt in verschiedenen durch kalkige Gesteine gebildeten Thälern als ein jugendlicher Absatz kalkhaltiger Quellen wie in anderen Gegenden von Deutschland vor. So namentlich bei Leschnitz am Fusse des Annaberges. Auch im Thale von Plaza südlich von Chrzanow. Am mächtigsten sind die Ablagerungen in den in der Umgebung von Krzeszowice von Norden her in das Rudawa-Thal einmündenden Nebenthälern, wie namentlich bei Filipowice nnd Czatkowice, im Besondern aber in dem östlich von Dembnik sich herabziehenden Thale.

Wenn dieser in den Thälern abgelagerte feste Kalktuff mit Wahrscheinlichkeit als diluvial anzusehen ist, so sind dagegen gewisse ganz lockere mergelige und zerreibliche Kalktuff-Absätze, welche sich namentlich in den Kreisen Namslau, Oels und Ohlau vielfach am Fusse von Anhöhen in feuchten Niederungen verbreitet finden, anscheinend von noch jüngerem Alter. Sie sind wahrscheinlich durch Auslaugung des auf den Höhen abgelagerten kalkhaltigen Lehms entstanden. Durch Janik wurden solche zuweilen bis 2 Fuss mächtige Ablagerungen des im frischen Zustande oft ziemlich festen, an der Luft aber stets zu Staub zerfallenden Kalktuffs namentlich in dem südlich von Namslau gelegenen Gebiete bei Karlsmarkt, Raschwitz, Bankwitz, Mangschütz, Hönigern, Steindorf, Bischwitz, Neue Sorge, Wilhelminenort und Minkowsky in grösseren oder kleineren Partien beobachtet und auf der Karte verzeichnet. Auch in der Gegend zwischen Namslau und Polnisch-Wartenberg sind bei Boguslawitz und Droschkau solche Partien von lockerem Kalktuff bekannt.

Erratische Blöcke oder grössere Bruchstücke nordischer Gesteine sind über die ganze Ausdehnung des eigentlichen Oberschlesiens verbreitet und finden nur an den Gehängen der höheren Gebirgsketten der Karpathen und des Gesenkes in einer 1000 Fuss überschreitenden Meereshöhe ihre Grenze[1]).

---

[1]) Oberhalb Gotschdorf westlich von Jägerndorf auf österreichischem Gebiete und am Bratscher Huhlberge nördlich von Jägerndorf auf preussischem Gebiete beobachtete A. Halfar mehrere Kubikfuss grosse nordische Blöcke von Gneiss und Granit in einer Meereshöhe von 1226 Fuss. Südlich von Schönwaldau am Wege nach Colonie Stöckich fand A. Halfar einen nordischen Granit-Block von ungefähr 12 Kubikfuss Grösse sogar in einer Höhe von wenigstens 1400 Fuss. Auf der Karte ist die Grenze, bis zu welcher die nordischen Geschiebe an den Abhängen des Gesenkes hinansteigen, durch eine punktirte Linie bezeichnet worden.

Bei weitem am häufigsten sind es wie überhaupt in der norddeutschen Ebene Bruchstücke von krystallinischen Gesteinen, welche die Geschiebe bilden. Braunrothe Gneiss- und Granit-Geschiebe herrschen durchaus vor. Seltener sind solche von Diorit und quarzführendem Porphyr. Uebrigens sind diese Geschiebe weder in so massenhafter Anhäufung, noch in so bedeutenden Dimensionen, wie in den der Ost- und Nordsee näher liegenden Theilen von Norddeutschland, z. B. in Pommern und Brandenburg, vorhanden.

Geschiebe von nordischen Sedimentär-Gesteinen sind bisher nur an wenigen Punkten beobachtet worden und sind in jedem Falle viel seltener als in Niederschlesien. Schon lange kennt man Geschiebe des grauen oder röthlichen Unter-Silurischen Orthoceren-Kalks[1]) aus den Kiesgruben von Ottendorf bei Troppau[2]). Eine reiche Fundstelle silurischer Geschiebe ist ferner eine gegen 900 Fuss hoch gelegene Kiesgrube zwischen Dobroslawitz und Matzkirch, zwei Meilen östlich von Leobschütz. Der hier aufgeschlossene Kies ist fast ausschliesslich aus Geröllen nordischer Gesteine zusammengesetzt, während andere Kieslager Oberschlesiens z. B. diejenigen am Fusse dss Trockenberges bei Tarnowitz zum bei Weitem grössten Theile aus gerollten Bruchstücken der in der benachbarten Gegend anstehenden Gesteine bestehen. Die Bruchstücke von krystallinischen Gesteinen, namentlich Granit und Gneiss, sind freilich auch hier bei Dobroslawitz durchaus vorherrschend, aber neben diesen sind silurische Geschiebe so häufig, wie kaum in der bekannten Sandgrube von Nieder-Kunzendorf bei Freiburg in Niederschlesien. Ich sammelte hier in Gesellschaft der Herren Degenhardt und Halfar im Sommer 1864 namentlich folgende Arten von Geschieben:

1) Grauer Orthoceren-Kalk mit *Orthoceras duplex*, *Orthoceras regulare*, *Illaenus crassicauda*, *Echinosphaerites aurantium* u. s. w. Zum Theil in Stücken von mehr als 1 Fuss Länge.

2) Schieferiges Graptolithen-Gestein mit *Monoprion Ludensis*, *Orthoceras gregarium*, *Dalmania caudata* u. s. w. Einzelne Stücke sind kieselig und sehr fest.

3) Gotländer-Korallenkalk. Auch grosse lose Exemplare von *Stromatopora striatella*, in weissen zuckerförmigen Kalk verwandelt[3])!

---

[1]) Vergl. in Betreff der Bezeichnung dieser und der weiterhin zu erwähnenden Arten von Geschieben F. Roemer: Ueber die Diluvial-Geschiebe von nordischen Sedimentär-Gesteinen in der norddeutschen Ebene u. s. w. in: Zeitschr. der Deutsch. geolog. Ges. Jahrg. 1862, S. 575 ff.

[2]) Vergl. Leonhardt u. Bronn: N. Jahrb. Jahrg. 1859, S. 605 und Jahrg. 1858, S. 810 und Jahrb. der geolog. Reichsanstalt, Bd. XV., 1865, S. 135.

[3]) Aus Schichten vom Alter dieses Korallenkalkes rührt auch in in der gewöhnlichen Weise in

In dem auf der rechten Oder-Seite liegenden Theile von Oberschlesien sind mir bisher nur ein Paar Punkte bekannt geworden, an welchen silurische Geschiebe in ziemlicher Häufigkeit vorkommen. Das ist zunächst eine Kiesgrube am Grützberge bei Miechowitz. Hier sind namentlich kleine Stücke des bekannten Choneten- oder Beyrichien-Kalks mit *Chonetes striatella* häufig[1]).

Durch Herrn Berg-Inspector Füllers erhielt ich glatt gerundete Geschiebe von grauem Chonetes-Kalk, welche bei dem Graben eines Brunnens bei Lipine gefunden wurden.

Ein sehr schön erhaltenes, jedenfalls aus Ober-Silurischen Schichten Schwedens herrührendes Exemplar von *Halysites catenularia* Edw. et Haime (*Catenipora labyrinthica* Goldf.) wurde im Jahre 1854 bei dem Bau der Wilhelms-Bahn bei Rybnik gefunden[2]).

Weit verbreitet und häufig sind als Geschiebe in dem diluvialen Kiese und Sande von Oberschlesien auch Stücke von verkieseltem Holze. Am häufigsten sind Stücke von Eichenholz, welche Göppert[3]) *Quercus primaeva* (früher *Klödenia quercoides*) nennt. Die grössten, 20 bis 30 Pfund schweren Stücke von verkieseltem Holz finden sich nach Göppert in dem Gebiete zwischen den Städten Gleiwitz, Lublinitz und Oppeln zerstreut. Sie gehören nach demselben Beobachter einer durch die Grösse ihrer Harzbehälter sehr ausgezeichneten Conifere, dem *Pinites Silesiacus* Göpp. an. Die ursprüngliche Lagerstätte dieser verkieselten Hölzer ist nicht bekannt. Wahrscheinlich ist dieselbe eine gegenwärtig zerstörte Tertiär-Bildung gewesen, obgleich man allerdings bisher niemals dergleichen verkieselte Hölzer in einer anstehenden deutschen Tertiär-Bildung angetroffen hat. Gewiss sind diese verkieselten Hölzer nicht aus dem Norden herzuleiten, sondern die sie ursprünglich einschliessende Ablagerung ist in der Nähe ihres gegenwärtigen Vorkommens anstehend gewesen[4]).

---

dunkelen Hornstein verwandeltes Exemplar von *Astylospongia praemorsa* her, welches lose im Kies bei Neisse durch Herrn Zimmermann gefunden und mir von demselben mitgetheilt wurde.

[1]) Durch Hrn. Fr. Hubert v. Tiele-Winckler erhielt ich ein in derselben Kiesgrube gefundenes loses Exemplar von *Syringophyllum organum*, welches aus Unter-Silurischen Schichten herrühren muss. Uebrigens besteht der Kies dieser Kiesgrube vorwiegend aus Rollstücken von Muschelkalk.

[2]) Das fragliche Exemplar ist mit genauer Fundorts-Angabe aus der Sammlung des Ober-Bergamts in das Mineralogische Museum der königl. Universität gelangt.

[3]) Ueber die in der Geschiebe-Formation vorkommenden versteinerten Hölzer in: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Ges. Bd. XIV., 1862, S. 551 ff.

[4]) Aus einer wohl jedenfalls der Tertiär-Formation im Alter vorangehenden Bildung rührt sicher der angeblich beim Graben des Klodnitz-Kanales in der Nähe von Gleiwitz gefundene, in grauen Hornstein verwandelte Cycadeen-Stamm her, welchen Göppert unter der Benennung *Raumeria Schultziana* (Jubel-Denkschrift der Schles. Ges. im Jahre 1853, p. 259, tab. VII., fig. 1—5, tab. VIII., fig. 1—3) beschrieben hat.

Ueberreste fossiler Säugethiere kommen in dem Diluvium Oberschlesiens eben so wie in demjenigen Niederschlesiens vor, sind aber bisher nur wenig beachtet worden. Die bisher aufgefundenen Reste gehören den gewöhnlichen für das Diluvium bezeichnenden Arten an. Am häufigsten sind Ueberreste von *Elephas primigenius*. Man kennt dergleichen namentlich von Ottmachau, von Franzdorf bei Neisse, von Tarnowitz, von Scharlei bei Beuthen, von Lazisk bei Nicolai[1]), aus dem Löss bei Ratsch unweit Katscher und aus dem Bette der Oder bei Ratibor und Brieg[2]). Zugleich mit den Resten von *Elephas primigenius* haben sich an manchen Stellen solche von *Rhinoceros tichorhinus*[3]), *Bos priscus* und *Bos primigenius* gefunden.

Auch Ablagerungen der aus den Kiesel-Panzern von Diatomeen bestehenden sogenannten Infusorienerde, wie sie sich an mehreren Stellen in Oberschlesien gefunden haben, sind hier aufzuführen, obgleich nicht immer mit Sicherheit festzustellen ist, ob sie dem Diluvium oder nicht vielmehr dem Alluvium angehören.

Ein bedeutendes Lager dieser Art ist in den Torfmooren Friedrichs-Glück von Tillowitz bei Falkenberg bekannt geworden. Dasselbe stellt eine gegen 6 Fuss mächtige Ablagerung einer licht aschgrauen sehr feinerdig anzufühlenden Masse dar, welche von dem Torfe selbst bedeckt wird. Dieselbe besteht nach Ferd. Cohn fast ausschliesslich aus *Navicula serians*, an einzelnen Stellen mit Sphagnum und Carex-Wurzeln untermischt.

Ein ganz ähnliches nur aus Diatomeen bestehendes Lager wurde bei Gross-Lassowitz unweit Rosenberg aufgefunden[4]). Ein anderes bei Gronowitz unweit Rosenberg und ein weiteres ferner bei dem zur Domaine Proskau gehörenden Vorwerke Schimnitz an der Oder[5]). *Synedra capitata* Ehrenb. und *Synedra biceps* sind in dieser letzteren Erde nach Ferd. Cohn die vorherrschenden Arten. Nächstdem sind Arten von *Pinnularia*, *Navicula*, *Pleurosigma*, *Amphora*, *Himantidium* und *Gomphonema* am häufigsten.

---

1) Einen in dem Abraum des Muschelkalk-Bruches bei Mittel-Lazisk gefundenen Backenzahn von *Elephas primigenius* verdankt das Universitäts-Museum der gefälligen Mittheilung des Herrn Oberbergrath Runge.

2) Vergl. Uebersicht der fossilen und lebenden Säugethiere Schlesiens von Dr. Reinh. Hensel in: Denkschrift der Schles. Ges. zur Feier ihres 50jährigen Bestehens, Breslau 1853, S. 239 ff. und: Scharenberg: Ueber fossile Knochen aus der Galmei-Grube bei Scharlei in Oberschlesien in: Jahresbericht der Schles. Ges. 1854, S. 34.

3) Das Mineralogische Museum der Breslauer Universität besitzt zwei wohl erhaltene Backenzähne aus dem Abraum eines Steinbruches bei Ottmachau.

4) Vergl. Ferd. Cohn: Ueber ein Bacillarien-Lager in Oberschlesien. Jahresbericht der Schles. Ges. 1850, S. 89 ff.

5) Vergl. ebendaselbst S. 92.

VII. Alluvium.

Die Ablagerungen der gegenwärtigen Epoche zeigen in Oberschlesien nichts Eigenthümliches. Es sind die gewöhnlichen losen Aggregate von Sand, Kies, Lehm und Schutt. Auf der Karte ist das Alluvium in den Thälern der Flüsse und Bäche angegeben worden. Für die Begrenzung des Alluvium gegen das die Thalgehänge bildende Diluvium ist allgemein als leitend angenommen worden, dass das Alluvium sich so weit wie die ebene Thalsohle reicht, erstreckt. In vielen Fällen, namentlich wenn die Thalgehänge wie die Thalsohlen aus petrographisch gleichen Materialien, z. B. losem Sand bestehen, gewährt diese Verschiedenheit des Oberflächenverhaltens das einzige Anhalten für die Unterscheidung von Alluvium und Diluvium.

In den Thälern der grösseren Flüsse, wie der Oder und der Weichsel, werden häufig über der gegenwärtigen Thalsohle eine oder mehrere gleichfalls ebene Terrassen beobachtet, deren Oberfläche so hoch liegt, dass sie auch bei dem höchsten Stande des Wassers zur Zeit von Ueberschwemmungen nicht überfluthet werden und welche daher nicht durch die Absätze des Flusses, seitdem das Bette desselben die gegenwärtige Lage hat, gebildet sein können. Solche ältere Flussterrassen, wie sie in den Thälern aller grösseren Ströme, z. B. auch des Rhein's, vorkommen, müssen streng genommen, weil nicht in der gegenwärtigen Epoche gebildet und zum Theil entschieden diluvial, auch auf der Karte durch eine besondere Bezeichnung von dem jüngeren Alluvium der Thalsohle getrennt werden. Allein eine solche Trennung stösst in der Ausführung auf bedeutende Schwierigkeiten, weil die älteren Terrassen, so auffallend abgesetzt sie an manchen Punkten sich auch zeigen, sich häufig nicht auf grössere Entfernungen verfolgen lassen. Desshalb ist auch auf der gegenwärtigen Karte eine solche Trennung nicht versucht worden.

Beilage.

Mikroskopische Untersuchung des rothen Porphyrs von Mienkina und des schwarzen Eruptiv-Gesteins (Olivin-Gabbro) aus dem Thiergarten bei Krzeszowice bei Krakau

von

Professor Dr. Martin Websky.

---

a. **Der rothe Porphyr von Mienkina**[1]) besteht aus einer sehr vorwaltenden, im Handstück braunrothen Grundmasse von feinsplitteriger, etwas körniger Textur, an den Kanten etwas durchscheinend; in ihr sind 1—1,5 ^{mm} grosse, theils wasserhelle, theils weissfleckige Feldspath-Krystalle ausgeschieden, hin und wieder auch ein Quarzkorn darin zu beobachten.

In feinen Schliffen erkennt man schon bei geringer Vergrösserung, dass die rothe Farbe des Gesteins von interponirten rothen Körnern herrühre, während die übrige Masse im Allgemeinen farblos ist, bei stärkerer, etwa 300facher Vergrösserung, dass der Hauptbestandtheil der Grundmasse ein Aggregat farbloser, stellenweis wasserheller Körner ist, eingebettet in einen Mörtel von äusserst blassgrünen Lamellen, unter denen man zuweilen die Conturen eines spitzwinkligen Rhombus erblickt. In diesen Mörtel sind gelblich rothe bis braunrothe scheibenförmige Körner eingelagert, bis 0,01 ^{mm} gross und dann meist ein scharfbegrenztes Sechseck bildend, meist aber kleiner, bis zur verschwindenden Grösse; im Allgemeinen zwar vereinzelt durch die Grundmasse vertheilt, häufen sich jedoch diese Körner vornehmlich zu Decken auf grösseren grünlichen säulenförmigen Krystallen oder — wie wir sehen werden — Pseudomorphosen solcher an, welche letztere bis 0,5 ^{mm} lang und 0,1 ^{mm} breit angetroffen werden, meistentheils aber kleiner sind und dann nur als ein mit rothen Körnern besetzter Faden erscheinen. Schliesslich befinden sich noch in geringerer Zahl schwarze undurchsichtige Körner in der Grundmasse, reichlich mit rothen Körnern bedeckt und namentlich an den grünen Krystalloiden haftend; sie sind 0,02 ^{mm} bis 0,005 ^{mm} gross, nie kleiner.

Betrachtet man die Grundmasse im polarisirten Licht zwischen gekreuzten Nicol'schen Prismen, so erkennt man in dem farblosen Mineral offenbar Feldspath, und zwar theils in langen Balken, theils in nahe quadratischen Täfelchen, so dass die einzelnen Individuen als in der Richtung des ersten und zweiten blätterigen Bruches ausgedehnt angesehen werden können; die Balken haben eine Länge von 0,5 ^{mm}, die Täfelchen Seiten von 0,04 ^{mm} ziemlich gleichmässig. Die Grenzen der einzelnen Individuen sind etwas verwaschen und von breiten trüben Säumen gebildet, offenbar in Folge der Einhüllung durch das lamellöse Mineral des Mörtels; dass dieses letztere sich nicht im polarisirten

---

[1]) Vergl. oben S. 112.

Lichte individualisirt, deutet dahin, dass dasselbe nicht den Specien Kali- oder Magnesia-Glimmer angehört, sondern wahrscheinlich das Pinitoïd genannte Zersetzungs-Product kalkhaltiger Feldspäthe ist; die im Bereiche dieser Umbildungen erkennbaren spitz-rhomboïdalen Conturen sind daher auch wahrscheinlich nicht Krystalle, sondern Hohlräume, welche in der Substanz des Feldspath's entstanden.

Eine intensivere Depolarisation des Lichtes bewirken dagegen die mit rothen Körnern bedeckten Säulen aber nicht durch ihre ganze Masse, sondern fleckweise, so dass sie in ihrem gegenwärtigen Zustande nicht als echte Krystalle, sondern als Pseudomorphosen angesehen werden müssen.

Die rechtwinklich zur Säulenrichtung im Schliff geschnittenen Gebilde dieser letzteren Art haben einen nahe quadratischen oder achtseitigen Umriss, der allerdings bei schiefem Schnitt in einen spitzwinklich rhomboïdalen übergeht; die Decke der rothen Körner greift in traubenförmigen Conturen in das Innere derselben ein; zunächst dieser Grenze ist die Masse saftgrün, dann gelblich; nur die saftgrünen Partien depolarisiren das Licht; je schiefer die Säule im Schliff geschnitten wird, desto mehr tritt eine schlierige oder lamellöse, nach der Richtung der Säule orientirte Structur hervor; sie ist wahrscheinlich der Grund, weshalb die im Schliff der Länge nach aufgeschnittenen Säulen in ihrer ganzen Länge nach das Licht depolarisiren, wenn sie 45° mit den Schwingungsebenen der Nicol'schen Prismen machen, dagegen sich verdunkeln, wenn sie in eine der Schwingungsebenen selbst gebracht werden.

Was das ursprüngliche Mineral gewesen sein könne, ist bei der Unvollständigkeit der bestimmenden Grundlagen nur vermuthungsweise anzugeben; vereinzelt steht indessen diese Thatsache keineswegs da; ein analoges, sehr dentliches Beispiel bietet der Porphyr von Geroldsau südlich Baden-Baden, in welchem die äusserlich rothen, innen weissen Oosit genannten Pseudomorphosen vorkommen, die man zum Pinit stellt; diese sind aber sechsseitige Sänlen. Auch die von Laspeyres in dem Porphyr von Halle gefundeneu Pseudomorphosen (Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges. Bd. XVI. p. 414) scheinen analoger Natur zu sein; obgleich ihre Gestalt auf Augit deute, nimmt der genannte Forscher Anstand sie für Residuen dieser Gattung zu halten, weil dieselben Quarz führenden Gesteinen fremd sei. Aus letzterem Argumente kann die rectanguläre Form kaum auf eine andere Mineralgattung als auf Skapolith zurückführen, der eine grosse Neigung zur Umwandlung in Pseudomorphosen besitzt und auch als Einsprengling im Granit vorkommt; nichtsdestoweniger sind sie doch wohl Augit.

Die rothen Körner sind Krystalle von Göthit; fast gleichseitige sechseitige Tafeln mit zwei diametral gegenüberliegenden Winkeln, die etwas grösser als 120° sind; die Farbe spricht mehr für die Annahme von Eisenoxyd, das möglicher Weise aus Göthit durch secundäre Umwandlung entstanden sein kann.

Die zwischen den rothen Körnern liegenden schwarzen, ganz undurchsichtigen Körner reflectiren bei schiefer Beleuchtung eisenschwarz mit Metallglanz; sie sind wahrscheinlich Magneteisenstein oder Eisenglanz.

Zu welcher Feldspath-Art die Krystalle der Grundmasse gehören, ist bei der Verschwommenheit ihrer Grenzen im polarisirten Licht nicht deutlich festzustellen; die balkenartigen Configurationen derselben zeigen indessen hin nnd wieder den leistenartigen Wechsel von hellen und dunklen Streifen, so dass die Anwesenheit eines triklinen Feldspathes in der Grundmasse nicht in Abrede gestellt werden können.

Unter den ausgeschiedenen grösseren Feldspath-Krystallen kann man einzelne als monokline, andere als trikline Feldspäthe erkennen; beide Arten sind durchsichtig; die weissen Flecke rühren von grösseren Glimmerlamellen her, welche auf den Spaltungsflächen hin und wieder abgelagert sind.

Als trikliner Feldspath wurde ein im Schliff ohngefähr parallel der Säule und rechtwinklich auf den zweiten blätterigen Bruch geschnittener Zwilling an dem einspringenden Winkel zwischen den Richtungen der dem ersten Bruch entsprechenden Spalten erkannt; die Azimute, in denen jeder Theil zwischen gekreuzten Nicol'schen Prismen das Maximum der Verdunkelung zeigte, waren einige Grade von einander verschieden.

Als monokliner Feldspath ergab sich ein ziemlich in der Richtung des zweiten blättrigen Bruches im Schliff geschnittener Krystall durch den Umstand, dass er im polarisirten Licht und zwischen gekreuzten Nicol'schen Prismen dann in das Maximum der Verdunklung eintrat, wenn die dem ersten blätterigen Bruch entsprechende Spaltenrichtung nur wenige Grade — genauer 4° — mit der ihr zunächst liegenden Schwingungsrichtung des Lichtes macht, während die triklinen Feldspäthe für diesen Winkel 20° fordern.

Die ausgeschiedenen Feldspath-Krystalle erscheinen zuweilen zerborsten und die dabei gebildete Spalte mit Grundmasse gefüllt; die Grenze der ausgeschiedenen Feldspäthe gegen die letztere ist scharf ausgeprägt, die grünlichen Lamellen der Grundmasse reichen nicht in die ausgeschiedenen Feldspäthe hinein; man sieht aber an der Grenze die spitzrhomboidalen Conturen, welche oben für Höhlungen angenommen wurden.

Die sparsam ausgeschiedenen Quarzkörner grenzen scharf an der Grundmasse ab; sie zeigen kleine steinartige Einschlüsse und Ketten ausserordentlich kleiner Bläschen, welche in vereinzelten gebogenen Flächenrichtungen liegen; es ist schwer zu behaupten, dass ausser diesen ausgeschiedenen Quarzkörnern, kein Quarz in der Grundmasse vertheilt sei, beobachtet sind indessen Parzellen der Grundmasse, die man für Quarz zu halten habe, nicht.

---

b. **Das dunkle Gestein aus dem Thiergarten von Krzeszowice**[1]) hat eine dunkel bräunlich graue Farbe, ein sehr feinkörniges krystallinisches Gefüge und zeigt keine grösseren Ausscheidungen.

Dünne Schliffe haben ein blassgraues Ansehn; schon mit der Lupe erkennt man als Hauptbestandtheil ein wasserhelles Mineral in länglichen Körnern, eingebettet in einen sehr feinkörnig individualisirten Mörtel, der die Gesteinsfärbung bedingt; darin sind vereinzelte schwarze Körner unterscheidbar. Bei mässiger Vergrösserung und unter Anwendung des polarisirten Lichtes erkennt man in dem wasserhellen Mineral einen durch sehr häufigen Wechsel von Zwillings-Verwachsungen ausgezeichneten triklinen Feldspath; die vorherrschend nach dem zweiten und demnächst nach dem ersten Bruch ausgedehnten, balkenartigen Krystalle erreichen eine Länge von 0,2 mm und eine Breite von 0,04 mm; die Mehrzahl ist etwa halb so gross, seltener kleiner; sie machen ohngefähr 60—70% der Masse aus.

Sie schliessen stellenweis eine grosse Menge sehr feiner Nadeln von 0,001 mm Dicke und blassgrüner Farbe ein, die in Rücksicht auf die Farbe wohl Hornblende sein mögen.

Um den Mörtel mikroskopisch zu analysiren, bedarf man einer dreihundertfachen Ver-

---

[1]) Vergl. oben S. 111.

grösserung; er besteht aus Fragmenten desselben Feldspaths, wie die grossen Krystalle, ferner aus bläulich grünen Körnern von Olivin nnd Umwandlungen derselben in Serpentin, ferner aus sehr kleinen Krystallen von brannem Augit, ebenso grossen und grösseren von Magneteisenstein oder einem anderen schwarzen, nndurchsichtigen Mineral der Spinellgrnppe, welche dnrch einen Kitt von Serpentin zusammengehalten werden.

Die für Olivin gehaltenen bläulich grünen Körner haben entweder einen ungleich winkeligen, sechsseitigen Umriss oder bilden rundlich endende Säulen; sie besitzen eine bedentende lichtbrechende Kraft, zeigen keine Spur von Structur und erreichen 0,025^{m} Durchmesser.

Im polarisirten Lichte zwischen gekreuzten Nicol'schen Prismen zeigen sie sehr lebhaft in den vier Azimuten den Wechsel von hell und dunkel.

Sie werden begleitet von einer Anzahl ähnlich gestalteter Körner, welche eine pistaziengrüne Farbe zeigen, trüb erscheinen und das Licht untèr Bildung eigenthümlicher Interferenzfarben depolarisiren, die in den verschiedenen Azimuten zwar wechseln aber niemals ganz verschwinden; diese ziemlich lebhaften Interferenzfarben traten erst nach längerer Einwirkung des Canada-Balsams ein, und ist dies grade eine besondere Eigenthümlichkeit der reineren Varietäten des Serpentin's.

Von diesen in Serpentin umgewandelten Körnern zieht sich eine ähnlich auf polarisirtes Licht wirkende Masse als Kitt in die Spalten hinein, welche sich zwischen den Bruchstücken zerborstener Feldspath-Krystalle gebildet haben, namentlich kenntlich in sehr dünnen Schliffen. Auch die Mehrzahl der das Gerippe bildenden Feldspath-Krystalle ist nach gewissen Richtnngen zerborsten, ohne dass jedoch die Bruchstücke wesentlich ihre Lage verloren haben, aber nur an den Grenzen der wasserhell erscheinenden Partien erreichen die mit Serpentin ausgefüllten Spalten einige Ausdehnung, so dass das Gemenge beider bei schwächern Vergrösserungen einen von den klaren Partien verschiedenen Habitus bekommt.

Der Augit bildet sehr kleine, aber sehr zahlreiche regellos in dem Mörtel zerstreute Krystalle, welche nicht in die klaren Feldspäthe eindringen; es sind mässig lange Oblong-Säulen bis 0,025^{mm} lang und 0,008^{mm} breit, jedoch meist viel kleiner, am dünnsten in der Richtung der geneigten Axe und dann haarbraun durchscheinend, durch die Basis geendet, wodurch sie erkannt werden. Sie bilden nur einen geringen Procentsatz der Gesteinsmasse.

Da wo sie sich hänfen, finden sich etwas weniger zahlreich die Magneteisenstein-Krystalle ein, schwarze undurchsichtige Körner, fast immer in ihren Umrissen auf Projectionen des regnlären Octaëders znrückznführen; bei schiefer Beleuchtung reflectiren sie eisenschwarzen Metallglanz.

Die Mehrzahl hat 0,005^{mm} Durchmesser, einzelne sind bedeutend grösser, anch eine Anzahl zn einem Aggregat vereinigt; sie sind dann schon mit der Lupe erkennbar.

Ob die feinen schwarzen Punkte, die man im Innern der in Serpentin nmgewandelten Olivin-Körner erkennt, von derselben Beschaffenheit sind, ist bei ihrer Kleinheit nicht zu ermitteln.

Hin und wieder schiebt sich in den Mörtel noch eine braune Glimmerlamelle ein, erkennbar an den intensiven, in vier Azimuten verschwindenden Interferenzfarben.

Das Gestein gehört nach dem Angeführten zu dem Olivin-führenden Gabbro.

Anhang.

Ueber das

Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens.

Mit Karten und Profilen.

Von

Dr. Runge,

Königl. Ober-Bergrath in Breslau.



Die oberschlesische Mineral-Industrie.

Wenn wir mit Recht gegenwärtig die Erscheinung als eine höchst erfreuliche begrüssen, dass Industrie und Technik ihre Blicke unverwandt auf die Fortschritte der Naturwissenschaften richten, um die neuesten Resultate wissenschaftlicher Forschung für ihre Zwecke zu verwerthen, so ist die andere Erscheinung nicht minder erfreulich, dass die Wissenschaft auch ihrerseits es nicht verabsäumt, ihre Verbindung mit Industrie und Technik zu pflegen. Der Grund der letzteren Erscheinung ist die reiche Fülle wissenschaftlichen Materials, welches der Wissenschaft durch Industrie und Technik zugeführt wird. Wenn auch wissenschaftlich erkannte Wahrheiten durch die in der Industrie und Technik gewonnenen Erfahrungen niemals widerlegt werden können; so üben sie doch über die wissenschaftliche Forschung in sofern eine gewisse Kritik, als sie die Lücken, die brennenden Fragen bezeichnen und der Wissenschaft diejenigen Aufgaben stellen, deren Bearbeitung und Lösung die Wissenschaft selbst vielfach in der erfreulichsten Weise gefördert hat; und jede Wissenschaft, nicht nur die Naturforschung, empfindet selbst früher oder später den nachtheiligen Einfluss einer zu scharfen Trennung von den praktischen Lebenskreisen.

In diesem Sinne erschien es mir nicht überflüssig, sondern zum Abschluss des geognostischen Bildes, welches Herr Geheimrath Roemer von Oberschlesien gezeichnet hat, nothwendig, demselben einen kurzen Ueberblick über die grossartige Entwickelung der oberschlesischen Mineral-Industrie hinzuzufügen, welcher zeigt, dass Industrie und Technik in Oberschlesien nicht müssig gewesen sind, die reichen von der Natur gespendeten Mineralschätze zu heben und zum allgemeinen Wohle zu verwerthen; welcher die Aufmerksamkeit des entfernten Gelehrten auf diesen wichtigen Industrie-Bezirk hinlenkt; ihm zeigt, was er dort findet, zum Besuche einladet und welcher somit dazu beiträgt, der oberschlesischen Industrie, wieder diejenigen geistigen und wissenschaftlichen Kräfte zuzuführen, deren sie zu ihrem Gedeihen nie entbehren kann. Durch diesen Zweck recht-

fertigt sich die Kürze dieser Mittheilungen. Nicht eine Beschreibung des oberschlesischen Bergbaus und Hüttenbetriebes für den Fachmann wollte und konnte ich liefern, sondern einen Ueberblick über die oberschlesische Mineral-Industrie in ihrer heutigen Entwickelung, wie ihn früher Kapf, Karsten, v. Oeynhausen und v. Carnall[1]) geliefert haben.

In den amtlich veröffentlichten statistischen Tabellen über die Mineral-Industrie des Zollvereins werden nicht berücksichtigt die Gewinnung von Gyps, Kalk, Thon, Ziegellehm, Basalt, Torf u. s. w. Berücksichtigt man diese Mineral-Gewinnungen, so beschäftigte Oberschlesiens Mineral-Industrie, so weit die Nachrichten reichen, im Jahre 1868 gegen 60,000 Arbeiter, ernährte unmittelbar eine Bevölkerung von mehr als 150,000 Menschen und lieferte Produkte, welche am Ursprungsorte einen Geldwerth von mehr als 33 Millionen Thalern hatten.

Die Produkte sind: Steinkohlen, Braunkohlen, Eisen, Zink, Cadmium, Blei, Silber, Vitriol, Gyps, Kalk, Torf, Thon, Lehm und Basalt; letzterer als wichtigstes Strassenbaumaterial.

Obgleich die oberschlesische Mineral-Industrie noch nicht alt ist, ging doch Oberschlesien fast allen anderen Gegenden des europäischen Continents in der Anwendung der Dampfmaschine, der Verwendung der Koks beim Hohofenbetriebe und der eisernen Schienenwege zur Massenförderung voran[2]). Der Beginn des oberschlesischen Eisenhüttengewerbes fällt zwar schon in das Jahr 1365, in welchem der Böhme Hinitza Savacriogocz (nach Andern Savarrlogoch) das erste Luppenfeuer zu Katschau unweit Tarnowitz erbaute[3]); der erste Blei- und Silberbergbau datirt vielleicht schon aus dem 13. Jahrhundert; der Galmeibergbau aus der Mitte des 16. Jahrhunderts[4]); aber der erste Eisen-Hohofen

[1]) Friedrich Kapf, Skizzen aus der Geschichte des schlesischen Mineralreichs, Breslau 1794. S. 57. — Karsten, Uebersicht des jetzigen Zustandes des Bergbau- und Hüttenwesens in Schlesien in Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenwesen Band I., Heft 2, Breslau 1818. — v. Oeynhausen, Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien etc. Essen 1822. — v. Carnall, Die Bergwerksverhältnisse im preussischen Staate. Berlin 1856. (Abdruck aus dem Archiv für Landeskunde der preussischen Monarchie;) und Oberschlesiens Gebirgsschichten (Abdruck aus der Wochenschrift des schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen), Breslau 1860.

[2]) Der erste Koks-Hohofen wurde am 3. November 1796 auf der Gleiwitzer Hütte angeblasen; die erste Dampfmaschine (die zweite auf dem Continent) am 4. April 1788 auf der Friedrichs-Grube in Betrieb gesetzt; die ersten Eisenbahnschienen aus vorgeschmiedeten Frischfeuerkolben in Rybnik ausgewalzt, wurden nach dem Muster der im Jahre 1828 zwischen Manchester und Liverpool hergestellten Eisenbahn, bald nach deren Eröffnung auf der Königsgrube gelegt, um die Schächte dieser Grube mit dem Koksplatz der Hütte zu verbinden.

[3]) Karsten, a. a. O. S. 55.

[4]) Steinbeck, Geschichte des Schlesischen Bergbaus, Breslau 1857. Bd. II. S. 140 und 238.

wurde erst 1721 ebenfalls zu Katschau erbaut[1]); die erste Steinkohle wurde 1750 auf der Brandenburg-Grube zu Ruda gefördert[2]); der Zinkhüttenbetrieb begann erst 1808 zu Wessola.

Noch viel jünger endlich ist die Entwickelung des oberschlesischen Bergbau- und Hüttenbetriebes. Im Jahre 1791 beschäftigte Oberschlesien nur 315 Berg- und Hüttenleute mit 211 Frauen und 440 Kindern, ernährte durch seine Mineral-Industrie also eine Bevölkerung von nur 966 Seelen; und lieferte jährlich

195,000	Scheffel oder pp.	
286,000	Centner[3])	Steinkohlen,
32,137	"	Galmei,
18,200	"	Bleierze und daraus
10,000	"	Blei,
4,000	"	Kaufglötte,
1,500	Mark	Silber,
188,700	Centner	Roheisen,
110,750	"	Stabeisen,
2,400	"	Luppen,
2,400	"	Rohstahl,
2,000	"	Raffinirstahl,
800	"	Schwarzblech,
400	"	Weissblech,
7,350	"	Zain- und Zeugeisen,
200	"	Eisendraht.

Es waren damals vorhanden 17 Steinkohlengruben, von denen aber 8 in Fristen lagen; 6 Galmeigruben und 1 Bleierzgrube; 44 Hohöfen, 147 Frischfeuer, 4 Luppenfeuer, 4 Rohstahlhämmer, 4 Stahlraffinirhämmer, 3 Blechwalzwerke, 17 Zain- und Zeughämmer, 1 Drahtwerk und eine Blei- und Silberhütte.

Die betriebenen Gruben lieferten:

I. Steinkohlen.

Brandenburg zu Ruda	21,000	Scheffel,
Glück zu Siemianowitz	17,000	"
Hedwig zu Chorżow	14,000	"
Dorothea zu Bielschowitz	9,000	"
Sophie zu Mokrau	33,000	"
Wilhelm und Juliane zu Hultschin	21,000	"
Königsgrube zu Heiduck	80,000	"
Minette zu Bujakow	nichts.	

---

[1]) Karsten, a. a. O. S. 55. Nach Andern wurde schon 1718 der erste Hohofen zu Halemba erbaut. cf. Wachler, die Eisenerzeugung Oberschlesiens. Oppeln 1850. Hft. IV. S. 10.

[2]) Karsten, a. a. O. S. 6.

[3]) Die Reduction der alten Kohlenscheffel in Tonnen und Centner ist unsicher, weil Ende vorigen Jahrhunderts in Schlesien nicht weniger als 28 verschiedene Scheffelmaasse im Verkehr vorkamen; ich habe hier $2\frac{1}{2}$ Scheffel gleich einer Tonne gerechnet.

In Fristen lagen die Gruben Nanette zu Schillersdorf, König David zu Orżegow, Caroline zu Bittkow, Charlotte zu Zalenże, Louise zu Ruda, Maximiliane ebendaselbst, Salomon zu Neudorf, Lazarus zu Radoschau.

II. Galmei.

Dembrik am Saugarten	1802	Kübel,
Trockenberg	269	"
Schoris.	4026	"
Danielerz	9524	"
Scharley	5788	"
Dombrowka	2646	"
Summa	24,055	Kübel weissen und Scharley
ausserdem	8,082	Kübel rothen Galmeis.

Bleierzgewinnung fand nur auf der Friedrichs-Grube statt[1]).

Im Jahre 1816 finden wir schon folgende Production notirt:

18 Steinkohlengruben (36 fristeten) lieferten mit 859 Arbeitern 2,046,866 Scheffel oder ca. 3,000,000 Centner Steinkohlen.

Die Friedrichs-Grube und Friedrichs-Hütte lieferten mit 540 Arbeitern	1,495	Mark Silber,
	5,320	Centner Blei,
	12,563	" Glötte,
4 Galmeigruben (1 fristete) mit 120 Arbeitern . .	64,610	" Galmei,
8 Zinkhütten mit 226 Arbeitern	20,447	" Zink,
2 Alaunhütten (1 fristete) mit 26 Arbeitern . . .	1,324	" Alaun,
48 Hohöfen, von denen 6 mit Koks betrieben wurden,	221,791	" Roheisen,
6 Flammöfen und 4 Kupolöfen	39,928	" Gusswaaren,
146 Frischfeuer	141,407	" Stabeisen,
26 Zainhämmer	13,334	" Zain- und Bandeisen,
3 Schwarzblechwalzwerke	2,918	" Schwarzblech,
2 Weissblechwalzwerke	251 Fass u. 2689	Kisten Weissblech,
1 Rohstahlfeuer	510	Centner Rohstahl,
2 Drahtzüge	110	" Eisendraht,
1 Zinkblechwalzwerk	312	" Zinkblech.

Diese Produkte des oberschlesischen Bergbaues und Hüttenbetriebes hatten einen Gesammtwerth von 1,634,848 Rthlrn. und es wurden 3586 Berg- und Hüttenleute beschäftigt[2]).

Schon damals erkannte man die Schienenverbindung mit der Oder, so wie die Kanalisirung der oberen und die Regulirung der unteren Oder als Grundbedingung für die Entwickelung des oberschlesischen Steinkohlen-Bergbaus[3]); aber erst im Jahre 1840 wurde der Bau der oberschlesischen Eisenbahn von Breslau ab begonnen und durch deren Fortsetzung bis in den oberschlesischen Bergwerks-Distrikt der Steinkohlen-Bergbau d. i. der

1) Kapf, a. a. O. S. 68 seqq.

2) Karsten, a. a. O. S. 80.

3) Ebendaselbst S. 41.

wichtigste und bedeutendste Zweig der oberschlesischen Mineral-Industrie belebt.

Von diesem Zeitpunkt ab folgt die Entwickelung des oberschlesischen Steinkohlen-Bergbaus, welcher in Beziehung auf das Quantum und den Werth der Production, so wie in Beziehung auf die Anzahl der beschäftigten Arbeiter alle andern Zweige der oberschlesischen Mineral-Industrie bei Weitem übertrifft, der Entwickelung des Eisenbahnnetzes in Schlesien und den angrenzenden Ländern.

Es wurden eröffnet die Strecke von Breslau nach Königshütte am 31. October 1845, von Breslau nach Myślowitz am 30. October 1846; es erreichte ferner die niederschlesisch-märkische Eisenbahn Frankfurt a./Oder und somit Berlin am 1. October 1846; Görlitz und somit Dresden am 15. October 1846. Die Wilhelmsbahn erreichte Oderberg und erschloss den Steinkohlenabsatz nach Oesterreich am 1. September 1848; die Breslau-Posener Bahn erreichte Posen am 29. October 1856. Oberschlesien erwartet noch die Regulirung der Oder und die Eröffnung der russischen Grenze oder vielmehr die davon abhängende Entwickelung eines lebhaften industriellen Lebens im Königreich Polen, wozu die natürlichen Bedingungen vorhanden sind.

Indem ich das Verzeichniss der einzelnen im Jahre 1868 in Oberschlesien betriebenen Gruben und Hütten diesen Mittheilungen am Schluss hinzufüge, gebe ich hier folgende kurze Uebersicht über die Bergwerks- und Hüttenproduction Oberschlesiens im Jahre 1868. Es wurden gewonnen resp. dargestellt:

	Production	Werth	Arbeiter			
	Centner.	Thaler.	Männer.	Frauen.	Summa.	Angehörige.
1) Steinkohlen	106,141,805	7,264,309	19,746	949	20,695	34,003
2) Braunkohlen	80,310	2,337	16	—	16	47
3) Eisenerze	8,897,731	559,677	3,347	137	3,484	3,808
4) Galmei	5,807,249	1,694,218	5,435	1,777	7,212	7,965
5) Bleierze	220,955	664,675	1,510	252	1,762	2,370
6) Vitriolerze	19,463	865	13	—	13	34
Production des Bergbaus	121,167,513	10,186,081	30,067	3,115	33,182[1])	48,227
7) Eisen.						
a. Roheisen und Hüttenguss	4.267,765	5,682,006	4,092	160	4,252	6,655
b. Gusswaaren	375,662	1,000,493	959	—	959	1,796
c. Stabeisen, Schienen	2,007.398	6,235,683	7,479	12	7,491	14,596
d. Kessel und Schwarzblech	115,501	501,512	75	—	75	195
e. Eisendraht, Ketten, Nägel, Löffel	83,376	381,311	807	—	807	1,208
f. Rohstahl	17,108	69,358	168	—	168	172
g. Bessemermetall	3,941	21,960	—	—	—	—

[1]) Ausserdem wurden auf den Steinkohlen-, Galmei-, Bleierz-, Vitriolerz- und Eisenerz-Gruben noch 275 Pferde zur Förderung verwendet.

	Production Centner.	Werth Thaler.	Arbeiter Männer.	Frauen.	Summa.	Angehörige.
h. Raffinirter Stahl	940	16,360	—	—	—	—
i. Maschinenfabrikate	21,083	154,314	299	—	299	595
8) Zink.						
a. Rohzink	751,207	4,596,109	4,194	6	4,200	6,172
b. Zinkstaub	255	1,785	—	—	—	—
c. Zinkweiss	14,667	110.384	18	18	18	40
d. Zinkblech	227,896	1,926,432	265	—	265	405
9) Cadmium	0,23	36	—	—	—	—
10) Silber	120	360,494				
11) Blei			243	—	243	595
a. Blei	111,664	684,758				
b. Glötte	15,338	91,686				
c. Gewalztes Blei	3,000	21,000	10	—	10	15
12) Vitriol	2,115	3,775	14	—	14	28
Hüttenproduction	7,997,953	21,705,142	18,324	178	18,502	31,877

Summirt man die für den Bergbau und Hüttenbetrieb vorstehend ermittelten Summen, so gelangt man zu folgenden Zahlen:

Producte	129,165,466 Centner.	
Werth derselben	31,891,223 Thaler.	
männliche Arbeiter	48,391	51,684.
weibliche Arbeiter	3,293	
Angehörige derselben	80,104.	

Dies ist die in den amtlichen Tabellen berücksichtigte Mineral- und Metall-Industrie. Der Steinkohlenbergbau participirt an dem Gesammtresultat hinsichtlich des Productions-Quantums mit 82 %, des Werthes mit 22,77 %; der Arbeiterzahl mit 40 %.

Im Vergleich mit dem Jahre 1791 fördert Oberschlesien heute das 388fache Quantum Steinkohlen; das 200fache Quantum Galmei; erzeugt das 9fache Quantum Blei; das 22fache Quantum Roheisen; das 18fache Quantum Stabeisen; das 18fache Quantum Silber; die Anzahl der oberschlesischen Berg- und Hüttenleute ist aber die 164fache.

Von der Steinkohlenproduction des ganzen Zollvereinsgebietes lieferte Oberschlesien im Jahre 1868 20,6 % oder über 1/5; von der Zinkproduction 54,7 % oder über die Hälfte; von der Blei- und Glötteproduction 11,8 %; von der Silberproduction 6,4 %; von der Roheisenproduction 16,8 %; von der Stabeisenproduction 16,3 %. Wenn man aber den Gesammtwerth der in den statistischen Tabellen für das Zollvereinsgebiet nachgewiesenen Mineral- und Metallproduction in Betracht zieht, welcher sich im Jahre 1868 auf 224,099,378 Thaler belief, so war die oberschlesische Bergbau- und Hütten-Industrie an demselben mit 31,891,223 Thaler d. i. mit 14,2 % oder mit 1/7 und an dem Gesammtwerth der preussischen Mineral- und Metall-Industrie mit 16,5 % oder mit 1/6 betheiligt. Aus diesen Verhältnisszahlen

ergiebt sich die grosse Bedeutung, welche der oberschlesische Industrie-Bezirk für den Weltverkehr besitzt.

Zu dieser in den amtlich publicirten Tabellen nachgewiesenen Mineral- und Metallproduction tritt nun aber noch folgende Production, für welche ich nur annähernde Zahlen haben ermitteln können.

70,000 Mille Ziegeln, Drainröhren u. s. w. mit pp.	700,000	Thlr.	Werth und	3000	Arbeitern,
500,000 Tonnen Kalk	250,000	"	" "	2000	"
100,000 Centner Gyps	15,000	"	" "	100	"
7,000 Schachtruthen Basalt mit pp.	14,000	"	" "	600	"
600 " Hohofenschlacken	1,800	"	" "	—	"
100,000 Klafter Torf	150,000	"	" "	500	"
13 Glashütten, 20 Gasanstalten, 9 Thonwaarenfabriken mit zusammen pp.				800	"
Summa	1,130,800	Thlr.	Werth und	7000	Arbeitern.

Dies ergiebt mit den oben ermittelten Zahlen zusammen über 33 Millionen Thaler Productionswerth und gegen 60,000 Arbeiter.

Nunmehr wende ich mich zu den Mineral-Lagerstätten selbst.

Das Steinkohlen-Becken.

Das productive Steinkohlengebirge Oberschlesiens füllt ein Becken in älteren Gebirgsschichten aus, dessen Grenzen gegen Norden und Osten genauer als nach Westen und Süden bekannt sind. Gegen Westen ist die Unterlage des Steinkohlengebirges bekannt bei Hultschin, Katscher, Leobschütz und Leschnitz (cf. oben Seite 64). Die hier auftretenden Gesteine werden sowohl durch die in ihnen vorkommenden Pflanzenreste als durch die weiter westlich in denselben Schichten beobachtete *Posidonia Becheri* als der Culmbildung angehörig charakterisirt. (S. 42.) Bei Hultschin ruht der flötzführende Steinkohlensandstein unmittelbar auf diesen Schichten (S. 46, 49); in der Nähe von Katscher und Leobschütz sind dagegen Schichten des productiven Seinkohlengebirges nicht bekannt; so dass die Culmschichten möglicherweise noch weit gegen Osten hin die unmittelbare Unterlage der Diluvial- und Tertiär-Schichten bilden könnten; erst in der unmittelbaren Nähe von Gleiwitz kennt man wieder Steinkohlenflötze.

Im Norden ist die Culmgrauwacke als Unterlage des Steinkohlen-Gebirges wieder bekannt bei Oberwitz und Zierowa unweit Krappitz und bei Tost (S. 50 und 64). Die nördlichsten Steinkohlenfunde liegen indess erst einige Meilen südlich bei Neudeck und Koslawagura. Weiter gegen Osten findet sich bei Siewierz in Polen devonischer Kalk (S. 33); aber auch hier mehrere Meilen von den nördlichsten Steinkohlenfunden

entfernt und endlich bei Krżeszowice Kohlenkalk und devonischer Kalk (S. 36 u. 59); ersterer unmittelbar im Liegenden des productiven Steinkohlengebirges.

Im Süden sind ältere Schichten bis jetzt nicht bekannt geworden; dagegen bildet hier die Erhebung der Beskiden einen Abschluss; und es ist nicht wahrscheinlich, dass sich das Steinkohlengebirge weiter gegen Süden fortsetzt; wenigstens ist dasselbe an keinem Punkte herausgehoben, was doch wahrscheinlich der Fall sein würde, wenn es in der Tiefe vorhanden wäre. Das Eruptiv-Gestein der Beskiden, der Teschenit (S. 355 ff.) hat an mehreren Punkten die Sedimentär-Gesteine durchbrochen; er findet sich zwischen den Schichten des Steinkohlen-Gebirges bei Hruschau, wo er ein Steinkohlenflötz unmittelbar bedeckt und verkokt hat; sein Auftreten mag also doch wohl mit der bedeutenden Gebirgserhebung im Zusammenhange stehn, welche die oberschlesische Steinkohlenablagerung gegen Süden oberflächlich begrenzt, und auch nach der Tiefe hin zu begrenzen scheint, weil in dem Gebirgszuge der Beskiden nirgends auch nur die geringste Spur der Steinkohlen-Formation bis jetzt bemerkt worden ist.

Die Uebersichtskarte Tafel I. bezeichnet dasjenige Terrain, wo das Steinkohlen-Gebirge zu Tage tritt oder durch Bohrungen und Bergbau bekannt geworden ist; und lässt andererseits die Beobachtungspunkte für ältere, liegende Schichten ersehn, nach welchen wir das oberschlesische Steinkohlen-Becken zur Zeit begrenzen müssen. Die Grenzbestimmung schwankt besonders im Westen zwischen ziemlich bedeutenden Entfernungen. Die rothpunktirte Linie entspricht der möglichst westlichen Grenze des Beckens, die gelb verwaschene in der Gegend von Gleiwitz durchgezogene Linie der Minimal-Ausdehnung des Kohlen-Beckens. Zwischen beiden Linien liegt ein Terrain von pp. 30 Quadrat-Meilen Flächen-Ausdehnung, innerhalb dessen es zweifelhaft bleibt, ob in der Tiefe das productive Steinkohlen-Gebirge noch vorhanden ist oder ob die Culm-Bildung die unmittelbare Unterlage der Diluvial- und Tertiär-Ablagerungen bildet.

Das oberschlesisch-polnische Steinkohlen-Becken würde hiernach im maximo eine Fläche von 113, im minimo eine solche von 83 Quadrat-Meilen bedecken (v. Oeynhausen schätzte schon im Jahre 1822 70 bis 80 Quadrat-Meilen, S. 116); denn man erhält durch die Verbindung der entferntesten Steinkohlenfunde ein Dreieck mit auswärts gebogenen Seiten, dessen Eckpunkte ungefähr durch die Orte Tarnowitz, Mährisch-Ostrau und Krżeszowice bezeichnet werden. Die Entfernung zwischen letzteren beiden Orten in der Richtung W. S. W. nach O. N. O. beträgt

ungefähr 16 Meilen; die grösste Höhe in der Richtung N. N. W. misst pp. 9 Meilen und ungefähr 11 Quadrat-Meilen fallen auf die Ausbiegung der Dreiecksseiten. Von diesen 83 Quadrat-Meilen Fläche fallen 55 nach Preussen, 10 nach Russland und 18 nach Oesterreich; dasjenige Terrain zwischen Gleiwitz und Leobschütz, in welchem das Vorhandensein der Steinkohlen-Formation zweifelhaft ist, fällt ganz nach Preussen. Die Möglichkeit, dass die das Liegende der oberschlesischen Steinkohlen-Formation bildenden Gebirgsschichten sich ausserhalb der vorstehend bezeichneten Grenzen des Steinkohlen-Beckens wieder einsenken und dass sich über ihnen dann die Schichten der Steinkohlen-Formation und bauwürdige Steinkohlenflötze ausserhalb des Beckens wiederfinden könnten, ist natürlich durchaus nicht ausgeschlossen; es sind indess irgend welche Thatsachen, welche dies vermuthen liessen, zur Zeit nicht bekannt.

Die Fläche, auf welcher innerhalb der vorstehend bezeichneten Grenzen das Steinkohlen-Gebirge zu Tage tritt, ist ausserordentlich beschränkt, sie beträgt in dem preussischen Antheil ungefähr 2, im russischen $^3/_4$, im österreichischen nur $^1/_4$ Quadrat-Meilen; dagegen ist die Steinkohlen-Formation unter der Decke von Diluvium, Schichten der Tertiär- und Trias-Formation in einer Ausdehnung von pp. $21^1/_2$ Quadrat-Meilen nachgewiesen, von welchen 14 nach Preussen, 4 nach Polen und $3^1/_2$ nach Oesterreich fallen.

Die Lagerungsverhältnisse des Steinkohlen-Gebirges sind nur in einem verhältnissmässig beschränkten Raume durch den Bergbau näher bekannt geworden, welcher mit Ausnahme der Gegend von Mährisch-Ostrau ganz nach Preussen fällt, denn die Aufschlüsse in Polen lassen sich in ihrer Vereinzelung zu einem zusammenhängenden Bilde noch nicht sicher vereinigen. In Preussen aber finden wir folgende 4 getrennte Partieen des Steinkohlen-Gebirges, deren Lagerungsverhältnisse zwar innerhalb derselben ziemlich aufgeklärt sind, deren gegenseitige Beziehung aber noch nicht erkannt ist. Es sind dies:

1) Der Flötzzug von Zabrże über Königshütte, Laurahütte, Kattowitz nach Myślowitz.

2) Die Gegend von Nicolai, Lazisk, Mokrau, Orżesze und Dubensko.

3) Die Gegend westlich von Rybnik zwischen Birtultau, Pschow und Czernitz und

4) Die Gegend von Petrżkowitz und Kobelau, an welche sich die Steinkohlenablagerung von Mährisch-Ostrau anschliesst.

Die Tafeln VII. und VIII. zeigen Durchschnitte durch den Flötzzug 1 in zwei verschiedenen Richtungen (cf. Taf. I.); die Tafel VIII. gleichzeitig einen

Durchschnitt durch den Flötzzug 2 bei Nicolai. Die Tafel IX. zeigt einen Durchschnitt durch den Flötzzug 3 bei Birtultau, Czernitz und Pschow und die Tafel X. ein paar Flötzprofile aus der Gegend von Petrżkowitz.

I. Der Flötzzug von Zabrže über Königshütte nach Mysłowitz.

In diesem Hauptflötzzuge des oberschlesischen Steinkohlen-Gebirges tritt zunächst, wie ein Blick auf die Sectionen Gleiwitz und Königshütte der Karte erkennen lässt, eine auf etwa 4½ Meilen Länge von Zabrže über Königshütte und Laurahütte bis nach Rosdżin (½ Meile nördlich von Myślowitz) deutlich zu verfolgende, dann aber noch weiter nach Polen hinein fortsetzende Erhebungslinie hervor, zu deren beiden Seiten die Steinkohlenflötze flach gegen Nord und Süd einfallen.

Die zunächst dieser Erhebungslinie bekannt gewordene Flötzgruppe ist die bei Weitem wichtigste des oberschlesischen Steinkohlen-Beckens. Sie wird ausgebeutet bei Zabrže durch die Gruben Königin Louise, Amalie und Concordia; bei Biskupitz und Ruda durch die Gruben Hedwigswunsch, Brandenburg, Oscar und Paulus; in der Nähe von Königshütte durch die Königsgrube, Mathilde, Florentine, Bernhard und Redensblick, in der Gegend von Siemianowitz durch die Gruben Siemianowitz, Hohenlohe, Fanny, Alfred, August und Abendstern; bei Kattowitz durch die Ferdinand-Grube; bei Rosdżin durch die Gruben Louisensglück, Wildensteinsseegen, Guter Traugott, Pfarrfeld und Elfriede; südlich von Myślowitz endlich durch die Gruben Morgenroth und Teichmannshoffnung.

Während im Jahre 1868 auf sämmtlichen oberschlesischen Steinkohlen-Gruben in dem preussischen Antheil des oberschlesisch-polnischen Steinkohlen-Beckens 106,141,805 Centner Steinkohlen gefördert wurden, wozu noch 16,583,000 Centner von den Gruben bei Mährisch-Ostrau; 2,075,000 Centner von Javoržno und Siersza in Galizien und vielleicht 6,000,000 Centner von den russischen Gruben treten, so dass die ganze Steinkohlen-Production etwa 130 Millionen Centner betragen haben mag; lieferten die vorgenannten, auf dem liegenden Flötzzuge bauenden, 26 preussischen Gruben allein das Quantum von 73,570,206 Centnern, oder mit Hinzurechnung der denselben Flötzen entnommenen polnischen Steinkohlenförderung der ganze liegende Flötzzug allein 79½ Millionen Centner. Wenn man aber diese liegende Flötzgruppe wiederum in eine liegendste und eine hangende Partie trennt, welche durch ein mehr oder weniger starkes Gebirgsmittel von einander geschieden sind, so lieferte die erstere wiederum

allein 56,874,625 Centner Steinkohlen oder mit Hinzurechnung von pp. 5 Millionen Centnern, die von denselben Flötzen in Polen gewonnen sein mögen, immer noch fast die Hälfte der ganzen oberschlesischen Steinkohlenförderung.

Auf jener liegendsten Flötzpartie, welche ich zunächst näher betrachten will, bauen im preussischen Antheil von Oberschlesien die 15 Gruben Königin Louise, Amalie, Concordia, Hedwigswunsch, Mathilde, Königsgrube, Fanny, Siemianowitz, Hohenlohe, Alfred, August, Abendstern, Louisensglück, Wildensteinsseegen und Guter Traugott, während die Gruben Ludwigsglück und Guido bei Zabrże und Georg bei Klein-Dombrowka unweit Kattowitz die Ausbeutung dieser Flötzpartie vorbereiten. Auf den Tafeln V. und VI. hat Herr Oberbergamtsmarkscheider Hörold die Lagerungsverhältnisse dieser liegendsten Flötzgruppe nach den bisherigen Aufschlüssen im Grundriss dargestellt. In Russland aber dürften nach den bisherigen Darstellungen und Nachrichten auf derselben Flötzpartie bauen die Gruben Xawery, Labenska, Cieszkowka und Reden bei Dombrowa unweit Bendżin; Felix bei Niemce, die Gruben bei Siersza, Felix bei Sosnowice; die Milowicer Gruben bei Milowic und die Gruben Graf Friedrich, Graf Renard und Ludwigshoffnung bei Sielce.

Obwohl die Identität dieses Flötzzuges für die ganze 3½ Meilen lange Strecke von Zabrże bis Rosdżin durch eine zu Zabrże, Königshütte, Hohenlohehütte und Rosdżin auf der Königin Louisen-Grube, der Königs-Grube, Caroline und Louisensglück-Grube gleichmässig beobachtete, mit marinen Versteinerungen erfüllte, sehr charakteristische Schieferthonschicht (S. 77), welche wenige Lachter unter dem liegendsten Flötze auftritt, in sehr ausgezeichneter Weise bewiesen ist, und daher einem Zweifel nicht unterliegt, so ist doch die Ausbildung, Anzahl und Mächtigkeit der Steinkohlenflötze und die Zusammensetzung der ganzen Schichtengruppe an den verschiedenen Beobachtungspunkten sehr verschieden und zwar nimmt die Mächtigkeit der ganzen Schichtengruppe, so wie die Anzahl der in ihr aufsetzenden Steinkohlenflötze in der Richtung von West nach Ost ab.

Während in Zabrże vier mächtige Flötze innerhalb einer überhaupt 72 Lachter mächtigen Schichtengruppe entwickelt sind, zählt diese Flötzpartie bei Königshütte nur 3, bei Rosdżin nur noch 2 und endlich bei Dombrowa in Polen nur noch ein mächtiges Steinkohlenflötz, welches allerdings stellenweise die bedeutende Mächtigkeit von 9 Lachtern[1]) erreicht

[1]) 1 preussisches Lachter = 80 Zoll rheinländisch = 2,0924 Meter.

reicht. Die Mächtigkeit der ganzen Schichtengruppe ist daher an diesem Punkte von 70 Lachtern auf 9 verringert.

Von der Zusammensetzung der Flötzgruppe bei Zabrže geben die beiden Profile auf Tafel II. ein Bild. Es ist hier die Schichtenfolge vom Hangenden nach dem Liegenden folgende:

		Lachter	Zoll
Schuckmannflötz	Kohle	—	60
	Schieferthon	—	10
	Kohle	3	20
Schieferthon mit schwachen Kohlenflötzen und einzelnen Sandsteinbänken		40	—
Heinitzflötz		1	40
Sandstein		10	—
Redenflötz		1	40
Sandstein		12	—
Pochhammerflötz		3	—
	Summa	72 Lachter	10 Zoll.

Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten ist natürlich an zwei verschiedenen Punkten niemals genau dieselbe; die vorstehende Angabe entnehme ich der sehr hübschen Zusammenstellung Seite 11 der Mauve'schen Erläuterungen zu seiner Flötzkarte.

Die Ausbildung der Schichtengruppe in Königshütte, Laurahütte und Rosdžin veranschaulichen die drei Profile auf Tafel III. Bei Königshütte und zwar im östlichen Felde der Königsgrube ist die Schichtenfolge vom Hangenden nach dem Liegenden folgende:

	Lachter	Zoll
Kohle	—	30
Schieferthon	—	60
Gerhardflötz	2	40
Sandstein und Schieferthon mit schwachen Kohlenflötzen	15	—
Heintzmannflötz	1	10
Sandstein	8	—
Pelagieflötz	—	40
Sandstein	6	—
Sattelflötz	3	20
Summa	39 Lachter	40 Zoll.

Hier lassen sich trotz aller Verschiedenheit der Schichtenfolge doch die Flötze noch mit grosser Sicherheit wiedererkennen resp. identificiren und schon v. Oeynhausen und Heintzmann (S. 156 u. 160 a. a. O.) identificirten das Sattelflötz der Königsgrube mit dem Pochhammerflötz der Königin Louisen-Grube; während aber Oeynhausen das Heintzmannflötz dem Reden und das Gerhardflötz dem Heinitzflötz parallel stellte; ist man neuerlich geneigt, in dem mächtigen Gerhardflötz das Schuckmannflötz wieder zu erkennen, so dass das Redenflötz der Königin Louise-Grube nur durch das 40zöllige Pelagieflötz; das Heinitzflötz aber durch das Heintzmannflötz vertreten sein würde.

Das Bergmittel zwischen den beiden hangendsten Flötzen hat sich hiernach von 40 Lachtern auf 15 Lachter verschwächt.

Die Identität der 4 Flötze wird aber bestätigt durch die petrographische Uebereinstimmung der beiden Sandsteinmittel im Liegenden des Heinitzflötzes und im Hangenden des Schuckmannflötzes. Während nämlich dieser Sandstein ein thoniges Bindemittel und im frischen Zustande eine bläuliche Farbe besitzt, hat der im Hangenden des Schuckmann- und resp. Gerhardflötzes auftretende Sandstein ein kieseliges Bindemittel und enthält viel rothe Feldspathkörner.

Auf den Siemianowitzer Gruben bei Laurahütte finden wir:

Fannyflötz . .	4 Lachter	— Zoll.
Schieferthon. . .	— „	50 „
Glücksflötz . .	1 „	— „
Sandstein . . .	5 „	— „
Paulineflötz .	— „	40 „
Sandstein . . .	1 „	— „
Carolineflötz .	3 „	— „
Summa	15 Lachter	10 Zoll.

wie dies das zweite Profil auf Tafel III. ersehen lässt; die Zwischenmittel zwischen den beiden liegendsten und den beiden hangendsten Flötzen sind hier bereits auf 1 Lachter und resp. 50 Zoll verschwächt.

In der Gegend von Rosdżin, auf den Gruben Louisensglück, Georg und Wildensteinsseegen (conf. Taf. III. Profil 3) sind endlich auch diese schwachen Zwischenmittel verschwunden und es sind nur noch zwei durch 8 bis 10 Lachter Sandstein getrennte Flötze vorhanden, von welchen das dem Pochhammer- und Redenflötz entsprechende Niederflötz noch theilweise durch ein 30 Zoll, das dem Heinitz- und Schuckmannflötz entsprechende Oberflötz durch ein 12 Zoll starkes Mittel in zwei Bänke getheilt ist, bis auch diese Bergmittel verschwinden und nur noch zwei Flötze von resp. 4 und 2 Lachter Mächtigkeit übrig bleiben, so dass die ganze Schichtengruppe höchstens 14 Lachter Mächtigkeit besitzt.

Weiter östlich in Russland bauen die Gruben Ludwigshoffnung, Graf Friedrich und Graf Renard bei Sielce noch diese beiden Flötze und auch bei Siersza eine Meile nördlich von Krżanow finden sich zwei mächtige Flötze, das Isabelleflötz von 292 Zoll und das Albrechtsflötz von 334 Zoll Mächtigkeit, welche den oben erwähnten beiden Flötzen entsprechen dürften. Im Norden bei Dombrowa unweit Bendżin aber baut die Grube Xawery ein 5, die Grube Labenska ein 9, die Grube Cieszkowka ein 7 und die Grube Reden ein 6 Lachter mächtiges Flötz und auch schon auf preussischem Gebiet scheint die Vereinigung der ganzen Schichten-

Gruppe zu einem 6 Lachter mächtigen Flötze stattgefunden zu haben, denn es wurden im Bohrloch I. der Georgs-Grube bei Klein-Dombrowka 8 Lachter 12 Zoll Steinkohlen mit nur 8 Zoll Zwischenmittel erbohrt.

Lagerungsverhältnisse.

In Betreff der Lagerungsverhältnisse dieser mächtigen und wichtigen Flötzpartie ist Folgendes zu erwähnen:

Bei Zabrže streichen die Schichten, abgesehn von einer wenig ausgedehnten Partialmulde in der Gegend des Karsten- und Mulden-Schachtes hora 3 bis 4 bei ziemlich steilem östlichen Einfallen, welches sich im Süden bis auf 30 Grad steigert, während es nach Norden schwächer wird und bei Biskupitz stellenweise nur 3 Grad beträgt.

In das Schuckmannflötz schiebt sich ferner gegen Norden ein Zwischenmittel ein, welches auf der Hedwigswunsch-Grube bei Biskupitz stellenweise die Mächtigkeit von 8 Lachtern erreicht und dasselbe dort in zwei Bänke von $1^1/_2$ bis 2 Lachtern Mächtigkeit theilt.

Die Flötze wenden nach Westen zu ihr Streichen in h. 7 um, und scheinen auf der Ludwigsglück-Grube nördlich von Zabrže zum Theil fortgewaschen zu sein; die beiden hier bekannt gewordenen 2 Lachter 3 Zoll und 3 Lachter 23 Zoll mächtigen Flötze werden für das Reden- und Pochhammerflötz gehalten, über denen das Heinitz- und Schuckmannflötz fehlen.

Die Gegend zwischen Zabrže und Gleiwitz regte schon früh die Schürflust an, weil die Nähe der grösseren und fabrikreichen Hauptstadt Oberschlesiens, so wie der Klodnitz-Kanal einen Kohlenfund in dieser Gegend besonders rentabel erscheinen liessen. Es sind daher mehrere Bohrlöcher in dieser Gegend gestossen, welche folgende Resultate lieferten.

Ein Bohrloch bei Ellguth 1500 Lachter südlich von Gleiwitz an der Chaussee, welche nach Nicolai führt (Grube Carl Oswald), hat 62 Lachter Tertiär-Gebirge und dann

bei	Lachter	Zoll	Tiefe	— Lachter	Zoll	Kohle
bei	73	67	Tiefe	—	68	Kohle.
"	90	24	"	1	14	"
"	112	70	"	1	6	"
"	121	62	"	2	2	"

durchstossen.

Ein zweites Bohrloch (Grube Herzogin Ujest), $^3/_4$ Meilen östlich von Gleiwitz und nördlich von der Eisenbahn, erreichte die Steinkohlenformation bei 43 Lachter 14 Zoll Tiefe, und bei 44 Lachter 34 Zoll Tiefe ein 73 zölliges Flötz.

Ein drittes Bohrloch steht bei Schalscha $^3/_4$ Meilen nordöstlich von Gleiwitz, $^3/_4$ Meilen nordwestlich vom Bahnhof Zabrže und ist noch im

Betriebe. Dasselbe traf bei 18½ Lachter Tiefe den **Muschelkalk**, welcher mit 64¾ Lachter Mächtigkeit durchbohrt wurde; demnächst bei 83 Lachter 20 Zoll Tiefe die Formation des **bunten Sandsteins**, welche aus abwechselnden Lagen von grauem und rothem Letten, grobem Kies- und Triebsand besteht. Nach Durchbohrung dieser im Ganzen 15 Lachter mächtigen Schichten wurde endlich zu Weihnachten 1869 in 98 Lachter 20 Zoll Tiefe die Steinkohlenformation erreicht und Ende März 1870 in 116 Lachter 13 Zoll Tiefe ein Steinkohlenflötz von 16 Zoll Mächtigkeit, guter, fester Beschaffenheit der Kohle und Schieferthon zum Liegenden durchbohrt. Dieses Bohrloch liegt 20 Zoll über der Krone der Gleiwitz-Tarnowitzer Chaussee beim Nummerstein 0,66.

Endlich durchbohrte ein 26 Lachter westlich von der Gleiwitz-Tarnowitzer Chaussee und 505 Lachter nördlich von der oberschlesischen Eisenbahn angesetztes Bohrloch (Grube Petersdorf) nach 7 Lachter 64 Zoll Dammerde 21 Lachter 24 Zoll Muschelkalk und traf

bei	46	Lachter	25	Zoll	Tiefe	—	Lachter	10	Zoll	Kohle,
"	69	"	—	"	"	—	"	16	"	"
"	106	"	4	"	"	1	"	3	"	unreine Kohle
								25	"	reine Kohle
"	111	"	70	"	"	—	"	32½	"	Kohle.

Das Fundbohrloch der Grube Oehringen bei **Sosnitza** (1450 Lachter östlich von **Ellguth**) durchbohrte in 200 Fuss Tiefe 18 Fuss Gyps und bei 61 Lachter 52 Zoll Tiefe 53 Zoll Steinkohle; — das nur 150 Lachter gegen Osten davon entfernte Fundbohrloch der Steinkohlengrube Bronislawa traf bei 200 Fuss Tiefe 12 Fuss Gyps und bei 59 Lachter 68 Zoll Tiefe 72 Zoll Kohle. Zwei andere Bohrlöcher bei **Sosnitza** südlich von der Eisenbahn trafen

das eine	bei	32	Lachter	7	Zoll	Tiefe	12	Zoll	Kohle,
	"	33	"	30	"	"	10	"	"
	"	72	"	17	"	"	30	"	"
	"	84	"	40	"	"	40	"	"
das andere	"	8	"	54	"	"	8	"	"
	"	12	"	54	"	"	18	"	"
	"	17	"	28	"	"	34	"	"
	"	21	"	14	"	"	12	"	"

Das Fundbohrloch der Steinkohlengrube Eustachius 600 Lachter östlich von **Sosnitza**

bei	72	Lachter	—	Zoll	Tiefe	12	Zoll	Kohle,
"	28	"	8	"	"	40	"	"
"	31	"	48	"	"	21	"	"

und das Fundbohrloch der Grube Direction, nur 400 Lachter westlich vom Bahnhof **Zabrże**, unmittelbar an der Eisenbahn, südlich von derselben angesetzt, bei 41 Lachter 68 Zoll Tiefe ein 80 zölliges Flötz.

Dies sind die bisher im Westen und Nordwesten von Zabrże erlangten Aufschlüsse, welche einen sichern Schluss auf die Lagerungsverhältnisse des Steinkohlen-Gebirges in dieser Gegend um so weniger gestatten, als zwischen Zabrże und Gleiwitz bedeutende Störungen und Niveau-Differenzen in den Schichten der Steinkohlen-Formation vorliegen müssen. Wenn die Resultate des Ellguther Bohrloches sich bestätigen, so hätte dasselbe wahrscheinlich die Flötzgruppe der Königin Louisen-Grube erreicht; beide Aufschlüsse würden jedoch einen Niveau-Unterschied von 1000 Fuss ergeben. Möglich ist es, dass das Ellguther Bohrloch schon auf dem westlichen Flügel des Zabrżer Flötzsattels, dem Gegenflügel der Königin Louisen-Gruben-Flötze, sich befindet und dass die hier erbohrten Flötze westlich einfallen; möglich, dass es sich schon in der Nähe des westlichen Beckenrandes befindet, von welchem die Flötze östlich abfallen; möglich endlich, dass nur ein starker Verwurf vorliegt, und dass die Flötze weiter gegen Westen fortsetzen.

Da dieser wichtige Aufschluss auf der Karte nur durch eine Streichungslinie kenntlich gemacht werden konnte, so wurde die Richtung von S. W. nach N. O. gewählt, welche an der südlichen Markscheide der Königin Louisen-Grube eben so wohl, wie in dem 1¼ Meilen südlich bei Ornontowitz belegenen Sophie-Schacht der Louis-Grube, den beiden nächsten Aufschlüssen, bekannt geworden ist. Auf letzterer Grube wurde westlich von genanntem Schachte ein Streichen hora 6 und östlich von demselben hora 3; auf beiden Seiten mit 8 bis 11 Grad südlichem Einfallen aufgeschlossen.

Die bei Sosnitza und Petersdorf erbohrten schwachen Steinkohlenflötze werden von der Mehrzahl der Techniker im Verhältniss zum Pochhammer-Flötze für liegende gehalten; eben so das auf der Grube Direction erbohrte 72zöllige Flötz, und diese Auffassung stützt sich hauptsächlich darauf, dass auf der Königs-Grube in 80 Lachter Teufe unter dem Sattelflötz auch ein 100zölliges; auf der Zuflucht-Grube bei Siemianowitz in 80 Lachter Tiefe unter dem Caroline-Flötze ein 90zölliges, und auf der Marie-Grube bei Hohenlohehütte in 67 Lachter Tiefe unter dem Caroline-Flötze ein 53zölliges Flötz erbohrt worden ist, welche Flötze bei der unzweifelhaften Identität des Pochhammer-, Sattel- und Caroline-Flötzes daher wahrscheinlich identisch sind mit dem auf der Grube Direction erbohrten 72zölligen Flötze. Ferner aber stützt sich jene Auffassung darauf, dass im Hangenden der mächtigen Zabrżer Flötze so mächtige Schichten der oberschlesischen Steinkohlen-Formation ohne ein einziges mächtigeres Flötz eigentlich bisher nicht bekannt geworden sind.

Verfolgen wir aber die mehrerwähnte Flötzgruppe der Königin Louisen-Grube gegen Osten, so sinkt dieselbe schnell ein. Der erste Aufschluss findet sich erst wieder $^3/_4$ Meilen östlich von Zabrże in der Nähe des Schafgotsch-Schachtes der Orżegow-Grube bei Morgenroth (cf. Taf. II.), dessen Hängebank 144 Lachter über dem Amsterdamer Pegel liegt. Hier wurden durchbohrt

bei 33	Lachter	16	Zoll Teufe	1	Lachter	20	Zoll Kohle	—	Pauls- oder Georg-Flötz,
» 82	»	7	» »	1	»	39	» »	}	Einsiedel-Flötze,
» 84	»	70	» »	1	»	9	» »	}	
» 135	»	70	» »	2	»	8	» »	}	Schuckmann-Flötz.
» 143	»	35	» »	3	»	20	» »	}	

Das Tagegebirge steigt vom Krug-Schacht der Königin Louisen-Grube (+ 130° 38″ über dem Meere) 13 Lachter 42 Zoll oder 90 Fuss 2 Zoll an. Da das Schuckmann-Flötz im Krug-Schachte bei Zabrże in 34½ Lachter Teufe oder 95 Lachter 78 Zoll über dem Meeresspiegel ansteht, so liegt, wenn jene beiden Kohlenbänke, wie zu vermuthen, wirklich dem Schuckmann-Flötz entsprechen, ein Niveau-Unterschied von 87 Lachter 68 Zoll oder 585 Fuss 8 Zoll vor, welcher auf einen zwischen beiden Aufschlüssen hindurchsetzenden starken Sprung schliessen lässt.

Weiter östlich hebt sich aber die liegende Flötzpartie immermehr heraus; auf der Gefäll-Grube bei Schwientochlowitz wurde ein dem Gerhard-Flötz entsprechendes, 2 Lachter 29 bis 70 Zoll mächtiges, Flötz mit einem Bohrloch (I.) bei 115 Lachter 61 Zoll, mit einem andern (III.) schon bei 57 Lachter 5 Zoll Tiefe erreicht; ein Bohrloch im Felde der weiter nördlich ebenfalls bei Schwientochlowitz belegenen Mathilde-Grube traf

bei 110	Lachter	25	Zoll Tiefe	1	Lachter	13	Zoll Kohle,
» 118	»	—	» »	2	»	32	» »

Bei Königshütte endlich tritt die mächtige Flötzpartie mit der oben angegebenen Schichtenfolge wieder an die Tagesoberfläche; und nun lässt sich ein Sattelkamm über Laurahütte, Hohenlohehütte, Rosdżin und bis nach Sosnowice in Polen dergestalt ununterbrochen verfolgen, dass die Flötze zu beiden Seiten desselben gegen Nord und Süd resp. Nordost und Südwest abfallen. Ihre Streichungslinien bilden dabei, besonders auf der nördlichen Abdachung der Sattelfalte bei Königshütte, Laurahütte und Rosdżin flache bogenförmige Ausbuchtungen, nach Süden geöffnete Sattellinien, welche auf der südlichen Abdachung weniger deutlich hervortreten; hier aber auch noch weniger aufgeschlossen sind. Man nannte diese bogenförmigen Ausbuchtungen der Streichungslinien früher „Flötzberge"; und sprach vom Zabrżer, Königshütter, Laurahütter und Rosdżiner Flötzberg. Dieses Bild der oberschlesischen

Flötzablagerung ist schon früh richtig erkannt worden und findet sich sowohl auf der von Heintzmann zusammengestellten ersten oberschlesischen Flötzkarte, welche v. Oeynhausen in seiner geognostischen Beschreibung von Oberschlesien veröffentlicht und erläutert hat (cf. a. a. O. p. 155 § 99), als auch in der Pusch'schen Beschreibung der polnischen Gebirgs-Formationen; nur ist die von Heintzmann vermuthete Wendung der Sattellinie von Myślowitz westlich nach der Emanuelsseegen-Grube bei Wessola nach den heutigen Aufschlüssen nicht mehr wahrscheinlich; von neueren Karten ist zu erwähnen die „Karte des oberschlesisch-polnischen Berg-Districts von Degenhardt, Berlin bei Neumann 1870", welche die neuesten Aufschlüsse berücksichtigt hat, während die Sectionen Königshütte und Gleiwitz unserer Hauptkarte doch schon in den Jahren 1866 und 1867 erschienen sind.

Die Gründe der Gebirgserhebung oder Faltenbildung sind zur Zeit nicht bekannt; die Entfernung der nächsten Eruptiv-Gesteine, der Porphyre und Melaphyre bei Krżeszowice (6 Meilen), der Basalte am Annaberge bei Gross-Strehlitz (8 Meilen) und der Gegend von Ratibor und Leobschütz (10 Meilen) ist doch zu gross, um dieselben mit dieser Faltenbildung ganz abgesehen davon in Verbindung zu bringen, dass diese Gesteine in sehr beschränktem Umfange auftreten und erfahrungsmässig auf grössere Entfernungen einen Einfluss auf die Schichtenstellung nicht ausüben. Ich kann daher doch nicht unterlassen an dieser Stelle auf die seit Anfang der 60er Jahre von Herrn v. Dücker (cf. Berggeist 1861, 65 und 66) in Deutschland vertheidigte, übrigens in Frankreich schon früher hervorgetretene und allgemeiner angenommene Erklärung der grossartigen Faltenbildungen hinzuweisen, welchen man in allen Gebirgssystemen begegnet. Nach dieser Theorie wird der Grund solcher Faltenbildungen nicht in Eruptionen und bestimmten Eruptiv-Gesteinen gesucht, welche in der That auch nur die Erhebung nicht aber die Faltenbildung erklären können, sondern in der allmäligen Abkühlung unseres Planeten, der durch dieselbe herbeigeführten allmäligen Verringerung des Erddurchmessers, und der Fältelung der nun auf eine kleinere Kugeloberfläche beschränkten, ursprünglich über einer grösseren Fläche gebildeten festen Erdrinde.

Dieses im Ganzen sehr einfache Bild der oberschlesischen Flötzablagerung wird erheblich modificirt durch ein sehr complicirtes System von Sprüngen, welches zum Theil erst nach der Ablagerung des Muschelkalks hervorgetreten sein kann, weil einzelne grosse Sprünge, wie z. B. ein Sprung im Felde der Florentine-Grube bei Lagiewnik durch die Schichten des bunten Sandsteins und Muschelkalks hindurchsetzen. Indem ich es mir

versagen muss, dieses Sprung-System im Einzelnen zu zeichnen, erwähne ich hier nur Folgendes. Das Sprung-System, welches die liegende Flötzpartie der oberschlesischen Steinkohlenablagerung durchsetzt, lässt im Allgemeinen das Gesetz erkennen, dass die Natur sich bestrebt hat, die durch die Faltenbildung hervorgerufenen Niveau-Unterschiede durch die den Zusammenhang der Schichten zerreissenden Sprünge wiederum zu nivelliren resp. die Wellenlinie wiederum der Horizontale zu nähern. Dieses Gesetz bedingt zu beiden Seiten der Sattelkante steigende d. h. dem Kamm zufallende, zu beiden Seiten der Muldenlinien fallende d. h. von der Muldeneinsenkung abfallende Sprünge, wie dies der nachstehende Holzschnitt zeigt, in welchem zu beiden Seiten des Kammes treppenartig abgebrochene Theile des Flötzes erscheinen.



Das zweite Profil auf Tafel III. durch die Caroline-Grube und das Hauptprofil von Beuthen nach Brżenskowitz Tafel VII. lassen dieses Gesetz deutlich erkennen. Wenn auch eigentliche Ueberschiebungen, bei denen der im Hangenden der Verwerfungskluft befindliche Gebirgstheil höher liegt, als der andere, wie sie so häufig in den weichen thonigen Schichten jüngerer Gebirgs-Formationen vorkommen, im oberschlesischen Steinkohlengebirge nicht fehlen (cfr. Taf. II. und XI.), so sind sie doch im Vergleich mit den Sprüngen, bei welchen der im Hangenden der Verwerfungskluft befindliche Gebirgstheil tiefer liegt und offenbar niedergesunken ist, sehr viel seltener.

In der That drängt sich bei den hier vorliegenden Erscheinungen unwillkührlich der Gedanke auf, dass die flachen Mulden und Sättel des Zabrże-Königshütte-Myślowitzer Flötzzuges nicht sowohl durch Erhebung als vielmehr durch eine seitliche Zusammenschiebung hervorgerufen wurde, welche die ursprünglich über eine grössere Fläche verbreiteten Gebirgsschichten auf eine kleinere Fläche beschränkte, und so zu den jetzt vorliegenden Wellenlinien zwang. — Sobald der seitliche Druck aufhörte, mussten die unter den höchsten Punkten entstandenen hohlen Räume durch niedersinkende Gebirgsschichten wieder ausgefüllt werden und so verwandelte sich die ursprüngliche Horizontalebene in eine treppenartig gebrochene Fläche mit lauter geneigten Theilen, deren Horizontalprojection eine geringere Ausdehnung besitzt, als die ursprüngliche Horizontale. In dieses Bild passen auch die localen Mulden, welche wir auf den höchsten Punkten der Sattel-

linie finden; z. B. die geschlossene Mulde des Mulden-Flötzes (pp. 50 Zoll mächtig und 23 Lachter über dem Heinitz-Flötz) in der Gegend des Mulden- und Karsten-Schachtes der Königin Louise-Grube bei Zabrže (cf. v. Oeynhausen a. a. O. S. 156 und 160) und die Mulde in der Gegend des Mannweiler Schachtes der Hohenlohe-Grube (cf. Taf. III. Profil 2). Interessant ist auch das Profil durch die Sattelkante des Fanny-Flötzes (Taf. IV.), welches ich im Jahre 1866 in einem Eisenbahneinschnitt der Caroline-Grube entblösst gesehn habe. Dieses letztere Profil zeigt deutlich, dass die Biegung und Faltung der mächtigen Gebirgs-Schichten nur unter der Bedingung mannigfacher Zerreissungen möglich war, und dies leuchtet auch schon bei der naheliegenden Erwägung ein, dass bei der geringen Elasticität der abwechselnden Sandstein-, Schieferthon- und Steinkohlen-Schichten ohne solche Zerreissungen nothwendig in den Sattelkanten und Muldentiefsten hohle Räume hätten entstehn müssen (wie die nachstehende Figur zeigt)



die wir im oberschlesischen Steinkohlen-Gebirge jedoch nicht finden; Sprünge und Ueberschiebungen waren die Mittel, mit welchen die Natur diese hohlen Räume vermeiden und sowohl auf den Sattelkanten, wie in den Muldentiefsten eine Continuität der Schichten bewahren konnte.

Endlich finden wir auf den vier höchsten Punkten unseres Flötzkammes die interessante Erscheinung des verbrannten Gebirges, vorhistorischer Flötzbrände. (cf. Taf. II. und III.) In Zabrže ist das Heinitzflötz bis auf die Hauptschlüsselstollensohle hinab d. i. bis auf 18 Lachter oder 120 Fuss Tiefe von Tage nieder und auf mehr als 400 Lachter streichende Ausdehnung nur durch eine schwache mulmige Bank vertreten, welche auf unverändertem Schieferthon ruht. In dem übrigen Raume, welchen das Flötz ursprünglich einnahm, finden sich schwarze, poröse Schlacken; der hangende Schieferthon und Sandstein aber ist bis unter den Rasen hinauf, wo das Brandgebirge zu Tage tritt, gebrannt und gefrittet (cf. v. Oeynhausen a. a. O. S. 162. v. Carnall S. 36); ersterer zum Theil in schönen buntgestreiften Porzellanjaspis umgewandelt. Aehnliche Brände haben das Gerhard- und Sattel-Flötz auf der Königs-Grube, das Fanny-Flötz auf der Fanny-Grube bei Laurahütte und das Nieder-Flötz auf der Louisensglück-Grube bei Rosdžin stellenweise zerstört, ja auf letzterer Grube hat der Brand stellenweise das senkrecht darüber liegende Ober-Flötz nicht

berührt. Diese Flötzbrände gehören vorhistorischen Zeiten an und sind nicht zu verwechseln mit den auf vielen Gruben Oberschlesiens heute noch vorkommenden Grubenbränden. Ihre Entstehung dürfte aber genau dieselbe sein, wie die der Grubenbrände, und es erscheint mir nicht zufällig, dass sie sich vorzugsweise auf den höchsten Punkten der Sattellinie finden. Hier fand die grösste Spannung der Schichten und der grösste Druck statt; die Bildung zahlreicher Klüfte lockerte hier vorzugweise den Zusammenhang der Schichten und gestattete Luft und Wasser den Zutritt zu den zerriebenen Kohlenmassen. Die Oxydation des in den Kohlen enthaltenen Schwefelkieses musste Wärme erzeugen und beim Zutritt der Luft schliesslich einen Brand hervorrufen. Es ist hier indess zu erwähnen, dass derartige Flötzbrände auch auf den von der Sattelkante entfernter liegenden Gruben Gottesseegen bei Neudorf und Leopoldine bei Brženskowitz beobachtet sind.

Kehren wir nunmehr zur Betrachtung der Lagerungsverhältnisse unserer liegendsten Flötzgruppe zurück, so finden wir in den Streichungslinien der Flötze bei Königshütte einen flachen nach Süden geöffneten Bogen mit nördlichem, nordöstlichem und nordwestlichem Einfallen von 0 bis 8 Grad. Das dem Schuckmann-Flötz entsprechende Gerhard-Flötz ist im Krug-Schachte der Königs-Grube bei 37 Lachter Teufe angetroffen und liegt, da die Hängebank dieses Schachtes 34 Lachter 5 Zoll oder 230 Fuss über dem Hauptschlüsselstollen liegt, also 961 Fuss Seehöhe hat, an diesem Punkte 85 Fuss höher als im Krug-Schachte der Königin Louisen-Grube bei Zabrže; an andern Punkten des Königs-Grubenfeldes fällt es also genau in dasselbe Niveau. Die Flötze sind durchweg etwas magerer, als in Zabrže; die Kohlen backen nicht, aber sie sind sehr rein und liefern für Rostfeuerungen ein ausgezeichnetes Brenn-Material. Abgesehen von einigen in der Richtung von Nord nach Süd durchsetzenden Hauptsprüngen halten die Flötze sehr regelmässig aus. Das dem Pochhammer-Flötz entsprechende Sattel-Flötz wird im Hangenden in 10 bis 50 Zoll Entfernung durch das 20 bis 30 Zoll mächtige, sogenannte Raub-Flötz begleitet und theilt sich local gegen Westen dergestalt, dass sich zwischen einer 1½ Lachter mächtigen oberen und einer 2½ Lachter mächtigen unteren Bank ein Schieferthonmittel einschiebt, welches von Messerrücken-Stärke an allmälig 3 Lachter 70 Zoll, also gegen 4 Lachter stark wird; dann aber, westlich beim Harnisch-Schachte wieder auf 2 Lachter 76 Zoll Mächtigkeit sich verschwächt, so dass sich beide Bänke weiter westlich wohl wieder vereinigen dürften.

Ausserdem wurde aber Ende der 50er und Anfang der 60er Jahre eine

Tiefbohrung ausgeführt, welche bei 17 Lachter 61 Zoll Tiefe das Sattel-Flötz mit 3 Lachter 44 Zoll Mächtigkeit durchbohrte (cf. Taf. III.), und bis zu 301 Lachter oder 2006²|₃ Fuss Gesammttiefe oder 1864' 7" unter das Sattel-Flötz fortgesetzt wurde.

Dieses Bohrloch traf, vom Sattel-Flötz an gerechnet

bei	6⁰ 12"	oder	41'	Tiefe	33	Zoll	Schieferthon und Brandschiefer mit Thoneisenstein und marinen Versteinerungen,
„	41⁰ 17"	„	274' 9"	„	8	„	Kohle,
„	81⁰ 6"	„	540' 6"	„	100	„	„
„	135⁰ 33"	„	902' 9"	„	40	„	„
„	209⁰ 72"	„	1399' 4"	„	19	„	„
„	220⁰ 21"	„	1528' 5"	„	26	„	„
„	235⁰ 6"	„	1567' 2"	„	30	„	„

und durchbohrte dann noch 44 Lachter 19 Zoll oder 294 Fuss 11 Zoll Schieferthon. Göppert glaubte in den tiefsten Bohrproben noch die Narben der *Stigmaria* zu erkennen; Glimmer ist bemerkbar; immerhin ist es bis jetzt nicht wahrscheinlich, dass dieses Bohrloch die Schichten der Culm-Bildung erreicht habe. — Das Sattel-Flötz oder Pochhammer-Flötz ist aber hiernach nicht mehr als das liegendste bauwürdige Flötz der oberschlesischen Steinkohlen-Formation zu betrachten.

Interessant ist ferner die Erscheinung, dass dieses Bohrloch nur 6 Sandsteinmittel von mehr als 5 Lachter Mächtigkeit durchstossen hat und zwar von Tage nieder

bei	48	Lachter	45	Zoll	Tiefe	5	Lachter	7	Zoll	Sandstein,
„	65	„	73	„	„	10	„	56	„	„
„	84	„	15	„	„	15	„	66	„	„
„	118	„	24	„	„	11	„	12	„	„
„	149	„	27	„	„	7	„	31	„	„
„	167	„	44	„	„	5	„	17	„	„

Von den übrigen Sandsteinmitteln erreichten nur 3 die Mächtigkeiten von 5 Lachter, 4 Lachter 21 Zoll und 3 Lachter 8 Zoll; sechs waren über 2 Lachter; 12 unter 2 Lachter; 4 sogar unter 1 Lachter stark; während der Schieferthon bei Weitem überwog und die einzelnen Mittel bis zu 44 Lachter Mächtigkeit erreichten. Im Ganzen wurden mit diesem Bohrloch durchstossen

8	Lachter	65	Zoll	Kohle,
97	„	31	„	Sandstein und
194	„	66	„	Schieferthon, theilweise mit kleinen Kohlenschmitzen.

Nördlich von Königshütte sind die mächtigen Flötze erreicht auf der Florentine-Grube bei Lagiewnik und zwar sind sie hier wiederum durch, der Sattelkante zufallende, Sprünge in die Höhe geworfen, denn sie liegen in einem Niveau, welches sie bei regelmässiger Fortsetzung des auf der

Königsgrube beobachteten Einfallens in der Gegend von **Lagiewnik** nicht haben könnten.

Man durchbohrte nämlich im südlichen Felde der Florentine-Grube, hart an der Markscheide der Königs-Grube pp. $\frac{3}{4}$ Meilen nördlich von **Königshütte** nach 4 Lachtern 77 Zoll Dammerde

in 18 Lachter	46 Zoll Tiefe	— Lachter	11 Zoll Kohle	(Franz-Flötz),
= 22 =	44 = =	— =	49 = =	(Marie-Flötz),
= 29 =	11 = =	1 =	1 = =	(Valesca-Flötz),
= 39 =	72 = =	— =	60 = =	
= 64 =	— = =	— =	24 = =	
= 65 =	79 = =	1 =	53 = =	
= 80 =	33 = =	— =	63 = =	
= 90 =	66 = =	1 =	25 = =	
= 96 =	25 = =	3 =	3 = =	(Sattel-Flötz),

dann aber noch 20 Lachter 52 Zoll Sandstein.

Im Felde der Galmei-Grube Therese, pp. $\frac{3}{4}$ Meilen nordwestlich von diesem Punkte, wurde unter 48 Lachtern Muschelkalk in $62\frac{1}{2}$ Lachter Teufe ein $1\frac{3}{4}$ Lachter mächtiges Flötz angetroffen; endlich aber wurden zu Ende vorigen Jahres 1 Meile nosdöstlich von **Beuthen**, $\frac{5}{4}$ Meilen nördlich von **Königshütte** bei **Radżionkau** nach 38 Lachtern Kalkstein und Dolomit

in 55 Lachtern 22 Zoll Tiefe	— Lachter	37 Zoll	Brandschiefer,
	3 =	8½ =	Steinkohle inclusive 5 Zoll Zwischenmittel,
	— =	60 =	Brandschiefer,
	1 =	56 =	Steinkohle,
	— =	8 =	Brandschiefer

erbohrt.

Dieses wichtige Bohrloch von **Radżionkau** (cf. Taf. IX.) hat eine Seehöhe von 939 Fuss 11 Zoll über dem Amsterdamer Pegel. Wenn auch die einzelnen Flötze dieses Bohrloches sich zur Zeit noch nicht mit den einzelnen Flötzen der Königs-Grube bestimmt identificiren lassen, so ist es doch mehr als wahrscheinlich, dass bei **Radżionkau** die mächtigen Flötze der liegenden Flötzgruppe erreicht sind, und wenn dies der Fall ist, dann deutet der Niveau-Unterschied derselben auf einen Verwurf oder eine Heraushebung der ganzen Flötzgruppe gegen Norden. Die letztere Auffassung wird unterstüzt durch die an der Strasse von **Piekar** nach **Koslawagura** beobachteten, ein tieferes Niveau bezeichnenden Sandsteine mit marinen Versteinerungen (*Chonetes*, *Bellerophon*, *Philippsia* cf. S. 78), welche hier zu Tage treten und ebenso wie die gleichen bei **Golonog** in Polen beobachteten Gebirgs-Schichten die Nähe des die oberschlesische Steinkohlen-Formation begrenzenden nördlichen Beckenrandes andeuten.

Ein in den Jahren 1865 und 66 bei **Lassowitz**, 1 Meile nördlich von **Radżionkau** und $\frac{1}{4}$ Meile nordöstlich von **Tarnowitz** angesetztes Bohr-

loch hat denn auch bis zu 312 Fuss 16 Zoll Tiefe Kalkstein und Dolomit, dann pp. 66 Fuss sandigen, rothen glimmerreichen Letten, welcher unzweifelhaft dem bunten Sandstein angehört und von 378 Fuss 16 Zoll bis zu 800 Fuss Tiefe nur weissen, feinkörnigen Sandstein und röthliches Conglomerat von feinerem und gröberem Korn ohne jegliche Spur von Steinkohlen-Flötzen durchbohrt. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass diese Conglomerate bereits einer tieferen flötzleeren Region der oberschlesischen Steinkohlen-Formation angehören. Im Zusammenhang mit diesen Thatsachen muss denn auch das bei Koslowagura, $^1/_2$ Meile nordöstlich von Radżionkau zu Tage tretende, in den Jahren 1826, 27 und 33 auf den Gruben Carlsglück, Ernstine, Ehrenfeld (später unter dem Namen consolidirte Katzbach-Grube vereinigt) bis zu 11 Lachter Tiefe abgebaute, schwache Steinkohlen-Flötz, dessen Mächtigkeit an verschiedenen Punkten zwischen 20 und 70 Zoll schwankte, als ein tieferes Flötz angesehen werden, unter welchem die mächtigen Flötze der Königs-Grube nicht mehr zu erwarten sind. Das Streichen dieses, stellenweise durch ein 4 bis 10 Zoll starkes Zwischenmittel in zwei schwache Bänke getheilten Flötzes war hora 10 gerichtet; das Fallen betrug 9 bis 13 Grad und war ein nordöstliches. Ob dieses Fallen und Streichen der Gebirgs-Schichten auf eine grössere Entfernung aushält oder nur mit einer localen Mulden-Bildung zusammenhängt, ist zweifelhaft. Auf die letztere Alternative deutet vielleicht die Lagerung des $^5/_4$ Meilen östlich in Polen auf der Thaddeus-Grube bei Psary in 7 Lachtern Teufe gebauten, 40 Zoll mächtigen Steinkohlen-Flötzes und es sprechen von solchen localen Mulden bereits v. Oeynhausen (S. 118 und 170 a. a. O.) und Pusch (S. 165).

Die Lagerungsverhältnisse im Süden der Königs-Grube auf der südlichen Abdachung der Sattelfalte sind noch zweifelhaft, weil die hier in den Grubenfeldern Kalina, Zum hohen Kreuz und Wladislawa gestossenen Bohrlöcher die mächtigen Flötze nicht erreicht haben. Ebenso zweifelhaft ist wegen ungenügender Aufschlüsse das Verhalten der Flötze zwischen Königshütte und Laurahütte.

In Laurahütte bilden die Streichungslinien der Gebirgs-Schichten wiederum einen flachen nach Süden geöffneten Bogen; der Fallungswinkel beträgt im Westen 9 bis 12 Grad, im Osten bis zu 30 Grad; cf. Taf. III. Profil 2 und Taf. VI.

Auf der Nordabdachung der Sattellinie bauen in der Gegend von Laurahütte die Gruben Siemianowitz, Fanny, Alfred und August; auf der Südseite die aus der Vereinigung der Gruben Caroline, Marie, Hohenlohe und Zuflucht hervorgegangene comb. Hohenlohe-Grube.

Sehr wichtig ist aber der Aufschluss im Felde der Ferdinands-Grube zwischen Kattowitz und Bogutschütz. Diese Grube baut gegenwärtig zwar auch noch hangendere Flötze und zwar ebenfalls auf der Südseite der Erhebungslinie; die mächtigen Flötze sind aber bereits in ihrem Felde nachgewiesen. Das nebenstehende Profil giebt ein Bild dieser Flötzreihe; es wurde nämlich angetroffen im Tiefbau-Schachte, dessen Hängebank 33 Lachter 48 Zoll über der Hauptschlüsselstollensohle d. i. 143 Lachter 20 Zoll oder 955' über dem Meeresspiegel liegt:



in	Lachter	Zoll Tiefe	Lachter	Zoll Kohle,
in	8 Lachter	10 Zoll Tiefe	— Lachter	30 Zoll Kohle,
„	15 „	20 „ „	— „	60 „ „
„	25 „	40 „ „	— „	30 „ „
„	32 „	40 „ „	1 „	20 „ „
„	43 „	20 „ „	1 „	40 „ „
„	55 „	20 „ „	— „	70 „ „
„	61 „	20 „ „	— „	40 „ „
„	65 „	— „ „	1 „	— „ „

und es würden nach den Resultaten eines im westlichen Felde der Ferdinands-Grube gestossenen Bohrloches ferner folgen:

in	Lachter	Zoll Tiefe	Lachter	Zoll Kohle,	
in	71 Lachter	49 Zoll Tiefe	1 Lachter	— Zoll Kohle,	
„	91 „	69 „ „	— „	61 „ „	
„	141 „	25 „ „	— „	67 „ „	(Hoffnungs-Flötz),
„	148 „	56 „ „	— „	51 „ „	(Blücher-Flötz),
„	172 „	43 „ „	3 „	25 „ „	(Fanny-Flötz),
„	173 „	76 „ „	— „	70 „ „	(Glücks-Flötz),
„	188 „	50 „ „	1 „	73 „ „	(Caroline-Flötz).

Im Vergleich mit der oben angeführten Flötzreihe der Gegend von Laurahütte hat sich hier das Zwischenmitttel zwischen dem Fanny- und Caroline-Flötz nicht unbedeutend verstärkt, während die Flötzmächtigkeiten verringert sind.

Ferner ist im Felde der zur comb. Hohenlohe-Grube gehörigen Marie-Grube bei Hohenlohehütte, 240 Lachter nördlich von genannter Hütte und nur 6 Lachter östlich von der nach Laurahütte führenden Chaussee, ein Bohrloch gestossen worden, welches einen wichtigen Aufschluss über die Schichten im Liegenden des Caroline-Flötzes lieferte. Dasselbe (cf. Taf. III. Profil 2) wurde angesetzt in dem 30zölligen sogenannten Muschel-Flötze, welches in dieser Gegend unmittelbar im Liegenden der mehr erwähnten, marine Versteinerungen einschliessenden Schieferthonschicht, und 4 bis 10 Lachter saiger unter dem Caroline-Flötze aufsetzt.

Unter diesem 30zölligen Flötze fand dieses Bohrloch

in	9 Lachter	40 Zoll Tiefe	10 Zoll Kohle,
"	10 "	73 " "	47 " "
"	32 "	18 " "	32 " "
"	39 "	30 " "	24 " "
"	67 "	57 " "	53 " "
"	82 "	4 " "	24 " "

und durchstiess dann noch 1 Lachter 29 Zoll Schieferthon. Das in 67 Lachter 57 Zoll Tiefe unter dem 30zölligen Muschel-Flötze angetroffene 53zöllige Flötz muss als der Vertreter des im Felde der Königs-Grube in 80 Lachter Tiefe unter dem Sattel-Flötz erbohrten 100zölligen Flötzes angesehen werden.

Endlich ist auch weiter nordöstlich im Felde der Zuflucht-Grube zwischen Hohenlohehütte und Laurahütte schon vor mehreren Jahren 80 Lachter tief in's Liegende des Caroline-Flötzes gebohrt und in dieser Tiefe ein 90zölliges Flötz angetroffen worden; — über demselben wurden 3 Flötze von 58, 45 und 45 Zoll Mächtigkeit durchbohrt.

Weiter gegen Osten baut die Grube Abendstern noch auf dem nördlichen Abfall der Gebirgserhebung, deren Feld die Flötzgruppe von Nordwest nach Südost mit nordöstlichem Einfallen durchstreicht. — Auf der Südseite des Sattelkammes aber sind noch die interessanten Bohrresultate der Georg-Grube zu erwähnen. Es traf das

Bohrloch I.

in	66 Lachter	62 Zoll Tiefe —	Lachter	48 Zoll Kohle,
"	85 "	60 " "	3 "	36 " "
"	89 "	24 " "	4 "	48 " "

oder 8 Lachter 12 Zoll Kohle mit nur 8 Zoll Zwischenmittel.

Bohrloch II. in 59 Lachter 53 Zoll Tiefe

	Lachter	Zoll
das Fanny-Flötz . .	3	48 Zoll,
Schieferthon	— "	4 "
Glücks-Flötz . . .	1 "	48 "
Sandstein und Schieferthon	3 "	48 "
Caroline-Flötz . . .	2 "	58 "

Ueber das Streichen und Fallen der Flötze in dieser Gegend lassen die bisherigen Aufschlüsse sichere Schlüsse noch nicht zu.

Weiter gegen Osten bei Klein-Dombrowka und Rosdżin fällt der nördliche Abfall des Sattelkammes bereits ausserhalb des preussischen Gebietes; es bauen auf ihm die russischen Gruben bei Milowic, Sosnowice und Sielce; die Flötzmächtigkeiten steigen auch hier bis zu 4 Lachter; das Fallen ist ein nordöstliches und beträgt bei Milowice und Czeladz 9 bis 12 Grad; bei Sielce nur 3 Grad. Auf dem südlichen, nach Preussen fallenden Sattelflügel aber bauen die wichtigen Gruben Louisensglück, Wildensteinsseegen und Guter Traugott, bei Rosdżin,

welche im Jahre 1868 allein 6,107,547 Centner sehr schöner, gasreicher Kohlen förderten.

Gegen Norden und Nordosten scheint diese Flötzgruppe sich bei Dombrowa und Bendżin wieder herauszuheben; wofür auch das Vorkommen mariner Versteinerungen in den bei Golonog zu Tage tretenden Sandsteinschichten (cf. S. 78) spricht, welche ein tieferes Niveau der oberschlesischen Steinkohlen-Formation bezeichnen. Die bei Bendżin und Dombrowa liegenden Gruben Xaver, Labenska, Cieszkowka und Reden bauen ein sehr regelmässig, hora 7 bis 8 streichendes und mit 8 bis 10 Grad gegen Südwest einfallendes Flötz, dessen Mächtigkeit bis zu 9 Lachtern steigt, so dass hier alle Zwischenmittel, welche die einzelnen Flötze unserer Flötzgruppe bisher trennten, verschwunden sind.

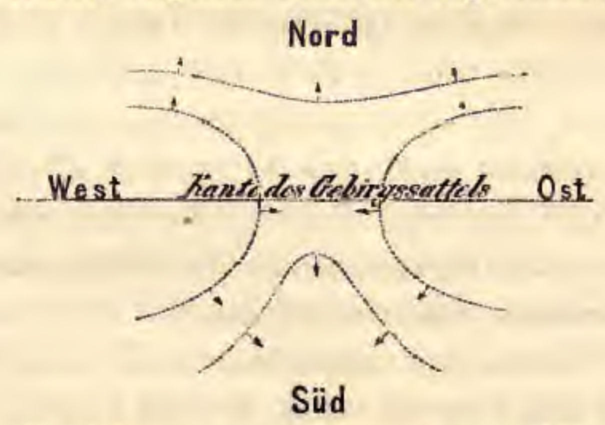
Von hier scheinen die Flötze mit südwestlichem Einfallen über Niemce bis Siersza, mehr als 3 Meilen, gegen Südost ziemlich regelmässig fortzusetzen. Das 3 bis 5 Lachter mächtige Felix-Flötz in Niemce, eine Meile südöstlich von Dombrowa fällt mit 16 bis 20 Grad Neigung gegen Südwest und ist wahrscheinlich identisch mit dem Reden-Flötz bei Dombrowa (cfr. Pusch S. 167), wenn es auch eine etwas fettere Kohle schüttet, und stellenweise in zwei 2 bis 4 Lachter mächtige Bänke getheilt ist. Zwei Meilen südöstlich von Niemce aber bei Siersza und Loszowsky Góry in Galizien sind 8 Flötze mit einer Gesammtmächtigkeit von 9 Klaftern in einer querschlägigen Entfernung von 2200 Klaftern aufgeschlossen. Das hangendste Louisen-Flötz besteht aus einer 60zölligen Oberbank, einem 24zölligen Schieferthonmittel und einer 30zölligen Niederbank; dann folgen zwei Flötze von 66 und 40 Zoll, das Elisabeth-Flötz von 70 Zoll Mächtigkeit, welches auf eine streichende Länge von 650 Klaftern aufgeschlossen ist, ein Flötz von 50 Zoll, das Isabelle-Flötz, bestehend aus 4 Bänken von 62, 292, 36 und 55 Zollen, welche auf 400 Klaftern streichende Länge bekannt sind, das Albrechts-Flötz mit einer Oberbank von 2 Klaftern 36 Zoll und einer Niederbank von 80 Zollen; endlich das liegendste Flötz von 40 Zollen; sämmtlich mit südwestlichem Einfallen[1]). Es ist sehr wahrscheinlich, dass die mächtigen Flötze Isabelle und Albrecht unserer liegenden Flötzgruppe angehören und dass der von Bendżin über Dombrowa, Niemce bis nach Siersza sich fortziehende Flötztractus dem Gegenflügel einer grossen von Nordwest nach Südost parallel mit unserer preussischen Sattellinie sich einsenkenden Mulde angehört; es ist ferner wahrscheinlich, dass diese Flötze in der Nähe des östlichen

---

[1]) cfr. Die Mineralkohlen Oesterreichs. Wien, Carl Gerold's Sohn. 1870.

Beckenrandes sich befinden und es sind bis jetzt keine Thatsachen bekannt, welche für eine abermalige Einsenkung der Steinkohlenformation gegen Osten sprechen, so dass es zweifelhaft bleibt, ob dieselbe unter dem mächtigen polnischen Jurazuge vorhanden ist oder nicht. Weiter gegen Südost lässt sich die liegende Flötzgruppe nicht verfolgen; bei Krżeszowice und Tenczynek sind, wie wir später sehen werden, nur schwache Flötze bekannt. Dies sind die auf der liegendsten Flötzgruppe Oberschlesiens erzielten Aufschlüsse, welche über die Hälfte der ganzen oberschlesischen Steinkohlen-Production liefert und wir wenden uns nun zur kurzen Erwähnung der viel weniger aufgeschlossenen hangenden Flötze.

Ueber dem Schuckmann-Flötz der Königin Louisen-Grube bei Zabrże finden wir zunächst ein 40 Lachter mächtiges Sandsteinmittel (cf. Taf. II. Profil 1), auf welchen die beiden 40 bis 60 Zoll mächtigen durch 30 bis 1 Lachter 30 Zoll Sandstein getrennten Bänke des Einsiedel-Flötzes folgen. Dasselbe ist wiederum durch ein 45 Lachter mächtiges Sandsteinmittel bedeckt, auf welchem das Veronica-Flötz ruht. Dasselbe wurde im Stolln mit 45 Zoll Mächtigkeit überfahren; in einem Bohrloch bei Ruda aber wurde dasselbe mit 61 Zoll Mächtigkeit durchbohrt. Nach einem 12 bis 15 Lachter mächtigen Sandsteinmittel folgt endlich das wichtige, auf den Gruben Paulus, Oscar, Margarethe, Orżegow und Brandenburg gebaute 100 bis 110 Zoll mächtige Georg-Fabrique-Paulus- oder Brandenburg-Flötz, von welchem im Jahre 1868 auf den genannten Gruben allein 9,166,840 Centner oder $2\frac{1}{2}$ Million Tonnen Steinkohlen gefördert wurden. Die Streichungslinien des ganz flach wellenförmig gelagerten Flötzes bilden in der Gegend von Ruda folgende ziemlich regelmässige Figur,



welche sowohl die Beziehung zum grossen von West nach Ost durchsetzenden Gebirgsattel, wie die Beziehung zu den beiden Erhebungspunkten Zabrże und Königshütte deutlich erkennen lässt. Nordwestlich glaubt man dieses Flötz bei Miechowitz erbohrt zu haben; gegen Osten aber ist dasselbe auf der Florentine-Grube durch das Valesca-Flötz ver-

treten, welches dort 60 Lachter 54 Zoll über den beiden mit 1 Lachter 25 Zoll und 3 Lachter 3 Zoll Mächtigkeit erbohrten mächtigen dem Gerhard- und Sattelflötz der Königsgrube entsprechenden Flötzen liegt. Das Zwischenmittel zwischen dem Schuckmann- und Georg-Flötz, welches bei Zabrże und Ruda 102 Lachter beträgt, hat sich also in dieser Gegend um 41 Lachter 26 Zoll verschwächt und es muss nun das 35 Lachter 67 Zoll unter dem Valesca-Flötz erbohrte 133zöllige Flötz (cf. oben S. 465) als Vertreter der Einsiedel-Flötze angesehen werden. Mauve theilt (S. 13 a. a. O.) aus einem andern Theile des Florentine-Grubenfeldes eine andere Flötzreihe mit, welche lautet:

	Lachter	Zoll
Florentineflötz .	1 Lachter —	Zoll.
Sandstein	10 „	— „
Franzflötz . . .	— „	30 „
Zwischenmittel . .	5 „	— „
Marieflötz . . .	— „	50 „
Zwischenmittel . .	6 „	— „
Valescaflötz . .	1 „	— „
Sandstein	15 „	— „
Oberbank } . . .	— „	50 „
Mittel } . . .	1 „	40 „
Niederbank } . . .	1 „	— „

und hielt nach den damaligen Aufschlüssen das 15 Lachter unter dem Valesca-Flötz erbohrten Flötz für das Georg- oder Paulus-Flötz, in welchem Falle sich das Zwischenmittel zwischen Schuckmann und Georg noch mehr verschwächt haben müsste.

Ueber dem Georg- oder Paulus-Flötze folgt in der Gegend von Ruda und Orżegow nach einem 30 Lachter mächtigen Sandsteinmittel, in welchem auch einige schwache Flötze (40 bis 54 Zoll) aufsetzen, das 35 bis 60 Zoll mächtige Georgine-Flötz und auf dieses durch 3 Lachter 27 Zoll Schieferthon getrennt das Sonnenblume-Flötz, welches im Clara-Schachte der gleichnamigen Grube bestand aus

	Lachter	Zoll	
Oberbank .	— Lachter	10 Zoll	zusammen 2 Lachter 21 Zoll.
Schieferthon .	— „	2 „	
Mittelbank .	1 „	6 „	
Schieferthon .	— „	10 „	
Niederbank	— „	73 „	

und endlich finden wir 8 Lachter 60 Zoll über diesem die beiden, sehr regelmässig aushaltenden Kohlen-Flötze, welche auf den Gruben Catharina, Orżegow, Carl-Emanuel, Saara, Below-Seegen und Louise unter dem Namen Catharina-Orżegow-Saara-Flötze gebaut werden. Dieselben bestehn aus einer Oberbank von 30 bis 60 Zoll und einer Niederbank von 50 bis 60 Zoll Mächtigkeit, zwischen welchen 40 bis 60 Zoll Schieferthon liegen.

Sieht man von einigen ganz schwachen Flötzen ab, welche mit dem Hauptschlüsselstolln im Hangenden der Catharina-Flötze überfahren sind, so sind die Catharina-Flötze die hangendsten Flötze des zwischen Zabrže und Königshütte bekannt gewordenen Flötztractus; sie folgen genau den Wendungen des Brandenburg- oder Georg-Flötzes und wurden im Hauptschlüsselerbstolln, welcher die zwischen Zabrže und Königshütte sich einsenkende Flötzmulde in der Richtung von West nach Ost, und das Muldentiefste in der Gegend der Grube Goldene Sonne durchfahren hat im Felde der Wolfgang-Grube mit östlichem, im Felde der Carl-Emanuel-Grube mit westlichem Einfallen angetroffen.

In der Gegend von Chropaczow und Lipine, 1 Meile östlich von Ruda, ist auf den Gruben Franz, König Saul, Paris, Quintoforo und Mercur noch eine Flötzreihe bekannt und über der Hauptschlüsselerbstollnsohle abgebaut worden, in welcher 3 bis 4 mannigfach verworfene und durch Zwischenmittel von sehr verschiedener Mächtigkeit getrennte Flötze von 40 bis 60 Zoll Mächtigkeit unterschieden werden; sie müssen nach ihrer Lage ungefähr in dasselbe Niveau gehören, wie die Flötze der Florentine-Grube im Nordosten und die Flötze der Gruben Georgine und Catharina im Westen. Im nordwestlichen Theile des Paris-Gruben-Feldes aber wurden kürzlich erbohrt

in 24	Lachter	10	Zoll Teufe	60	Zoll	Kohle.
» 27	»	76	» »	46	»	»
» 45	»	10	» »	71	»	»

und es wird das letztere Flötz für das Paulus-Flötz gehalten.

In den Feldern der Mathilde- und Königs-Grube bei Swientochlowitz lässt sich zur Zeit das Paulus-Flötz nicht nachweisen; 16 Lachter über dem Gerhard-Flötz aber liegen zwei 60zöllige, durch ein 5 bis 6 Lachter mächtiges Zwischenmittel getrennte Flötze, das Blücher- und das Hoffnungs-Flötz (cf. Taf. III. u. VI.), welche den beiden Bänken des Einsiedel-Flötzes der Königin-Louisen-Grube entsprechen. Weiter gegen Osten bei Laurahütte und Rosdzin sind diese beiden Flötze mit Sicherheit nicht mehr wiederzuerkennen; es finden sich hier jedoch pp. 20 Lachter über den mächtigen Flötzen schwache Bestege, welche ihnen vielleicht entsprechen.

Dies sind die Aufschlüsse auf der Nordseite des Gebirgssattels. Von dem Liegenden des Pochhammer-Flötzes angerechnet, beträgt die ganze Mächtigkeit der Steinkohlen-Formation in der Gegend von Zabrže und Ruda 225 Lachter mit 18 Lachtern bauwürdiger Kohle. Auf der Florentine-Grube dagegen sind, von dem liegendsten mächtigen Flötze an

gerechnet nur 110 Lachter Mächtigkeit mit $10^1|_2$ Lachtern bauwürdiger Steinkohle nachgewiesen.

Auf der Südseite des Gebirgssattels sind, abgesehen von den Aufschlüssen in den Rosdżiner Gruben, Louisensglück, Guter Traugott und Wildensteinsseegen die mächtigen Flötze nur an einem einzigen Punkte, der Ferdinand-Grube bei Kattowitz, nachgewiesen und es lassen sich daher auch nur von diesem Punkte aus Schlüsse auf das Niveau der auf der Südseite des Sattelkammes bekannt gewordenen Flötzreihe ziehn.

Wir finden auf der Ferdinand-Grube, wie der Holzschnitt Seite 467 zeigt, über dem 3⁰ 25″ mächtigen, dem Schuckmanns-Flötz und Gerhard-Flötz entsprechenden Fanny-Flötze zunächst ein 23⁰ 28″ mächtiges Sandsteinmittel und dann zwei Flötze von 51 und resp. 67 Zoll Mächtigkeit, welche durch ein 6⁰ 6″ mächtiges Zwischenmittel getrennt werden und daher wohl dem Blücher- und Hoffnungs-Flötze der Mathilde- und Königs-Grube, resp. den Einsiedel-Flötzen der Königin-Louisen-Grube entsprechen dürften. Nach einem 48⁰ 49″ mächtigen Sandsteinmittel folgt über diesem Flötze ein 16zölliges Flötz und 19⁰ 39″ über diesem liegen zwei 1⁰ mächtige Kohlenbänke, welche durch 5⁰ 49″ Schieferthon getrennt sind, und vielleicht zusammen dem Georg- oder Paulus-Flötze entsprechen.

Die nunmehr nur $3^1|_2$ Lachter darüber folgende hangende Flötzgruppe würde unter dieser Voraussetzung der Gruppe der Georgine-, Sonnenblume- und Catharina-Flötze entsprechen. Sie besteht aus 7 Flötzen, welche einer vorherrschend aus Schieferthon zusammengesetzten Schichtengruppe von 53 Lachtern Mächtigkeit angehören. Zu unterst liegt ein Flötz von 40″ Mächtigkeit; dann folgen 11⁰ 10″ darüber, ziemlich in der Mitte der ganzen Schichtengruppe, 2 Flötze von 1⁰ 40″ und 1⁰ 20″, welche durch 10″ Schieferthon getrennt werden (dem Niveau des Sonnenblume-Flötzes zu vergleichen); und endlich über diesen noch 3 Flötze von resp. 30, 60 und 30 Zoll Mächtigkeit.

Im westlichen Theile des Ferdinand-Gruben-Feldes ist eine ganz andere Flötzreihe bekannt, welche sich zur Zeit mit den eben beschriebenen Aufschlüssen nicht identificiren lässt, zumal sie von denselben durch bedeutende Verwürfe und Störungen getrennt ist. Wir finden hier vom Hangenden nach dem Liegenden gerechnet, nachstehende Schichtenfolge (cf. Mauve Profile Blatt III.):

Hauptflötz . . .	1 Lachter	2 Zoll (incl. 5″ Mittel),	
Schieferthon . . .	2	"	— "
Ferdinandflötz .	—	"	40 bis 50 Zoll,
Schieferthon . . .	4	"	— Zoll,
Kohle	—	"	30 "

Schieferthon . . .	1 Lachter	— Zoll,	
Kohlenschieferthon .	—	» 60	»
Schieferthon . . .	10	» —	»
Blumeflötz . . .	—	» 60	»
Schieferthon . . .	2	» —	»
Kohle	—	» 10	»
Niederflötz . . .	—	» 50 bis 58 Zoll.	

Diese ganze 23 Lachter mächtige Schichtengruppe mit 3 bauwürdigen Flötzen gehört sicher einem höheren Niveau an, als das Georg- und Paulus-Flötz.

Im östlichen Felde der Ferdinand-Grube und in den östlich sich anschliessenden Feldern der Gruben Morgenroth, Elfriede, Teichmanns-Hoffnung, Danzig, Neue Danzig zeichnet sich aber unter mehreren schwachen Flötzen ein $1^1/_2$ Lachter mächtiges, auf grössere Erstreckung zu verfolgendes, Flötz aus, dessen Lage, so weit sie sich nach den bisherigen Aufschlüssen beurtheilen lässt, ungefähr dem Niveau des Georg- oder Paulus-Flötzes, vielleicht sogar einem noch pp. 20 Lachter höheren Niveau entsprechen möchte. Dies ist das Morgenroth-Flötz und resp. Moritz-Flötz der Danzig-Grube.

Seite 17 seiner Erläuterungen zur Flötzkarte hat Mauve die Schichtenfolge auf den Gruben Morgenroth und Danzig folgenderweise angegeben:

Morgenroth-Grube:

Kohle	— Lachter	50 Zoll,
Schieferthon	10 »	— »
Kohle	1 »	— »
Schieferthon	2 »	— »
Kohle	— »	20 »
Schieferthon	8 »	— »
Kohle	1 »	— »
Schieferthon	15 »	— »
Morgenrothflötz . .	1 »	40 »
Schieferthon und Sandstein	12 »	— »
Kohle	— »	70 »
Schieferthon	5 »	— »
Kohle	— »	60 »
Schieferthon	4 »	— »
Kohle	— »	50 »
Schieferthon	9 »	— »
Kohle	— »	30 »

Danzig-Grube:

Kohle	— Lachter	30 Zoll,
Schieferthon	5 »	— »
Danzigflötz	— »	50 »
Schieferthon	1 »	— »
Niederbank	— »	39 »
Schieferthon	15 »	— »
Gawronflötz	— »	50 »
Schieferthon und Sandstein	10 »	— »
Moritzflötz	1 »	40 »
Schieferthon	5 »	— »
Kohle	— »	70 »

Nach einem 20 Lachter mächtigen Zwischenmittel folgen nunmehr im Hangenden 4 schwache Flötze, welche auf den Gruben Benedict, Feldseegen, Sonnenstrahl, Gute Amalie und Gute Erwartung gebaut werden. Zu oberst liegen hier die 30 und 40 Zoll mächtigen beiden Flötze der Grube Gute Erwartung; unter denselben durch 5 Lachter Sandstein

getrennt das Sonnenstrahl-Flötz von 40 bis 50 Zoll Mächtigkeit und unter diesem das 30 bis 40 Zoll mächtige Feldseegen-Flötz.

Ob diese Flötzgruppe wirklich im Hangenden der auf den Gruben Morgenroth und Danzig aufgeschlossenen Flötzreihe liegt, oder ob sie vielleicht, nur durch Sprünge emporgeworfen, demselben Niveau angehört, ist noch zweifelhaft. Ebenso zweifelhaft ist das geognostische Niveau der grossen Anzahl von Flötzen, welche 300 Lachter weiter südlich in der Gegend von Słupna und 1500 Lachter noch weiter südlich in der Gegend von Brženskowitz auftreten.

In der Gegend von Słupna, pp. 300 Lachter im Hangenden der Benedict-Grube, sind unter mehreren schwachen Flötzen in den Feldern der Gruben Thugut, Simonswunsch, Ludwigseegen, Einigkeit und Louise bekannt geworden das Thugut-Flötz 1 Lachter 10 Zoll; 10 Lachter südlich zwei Flötze von 1⁰ 4″ und 1⁰ 2″ Mächtigkeit (Simonswunsch) und pp. 400 Lachter südlich das 2 Lachter 2 Zoll mächtige Louise-Flötz; endlich pp. 1000 Lachter südlich bei Brženskowitz das Leopoldine- oder Pržemza-Flötz von 1 Lachter 60 Zoll Mächtigkeit, welches auf den Gruben Pržemza, Neue Pržemza und Leopoldine gebaut wird. — Das Profil Taf. V. durchschneidet diese Flötze.

Weiter südlich und südwestlich bei Bržežinka, Kostow und Krassow ist an mehreren Punkten in den Feldern der Gruben Josepha, Proserpina, Krakus und Glückauf noch ein Flötz von 1 Lachter 70 Zoll Mächtigkeit und im Felde der Gruben Carlsseegen und Krakau bei Brussowa des Carlsseegen-Flötz von 70 bis 75 Zoll Mächtigkeit bekannt; es lässt sich indess heute noch nicht bestimmen, ob diese Flötze wirklich im Hangenden des Leopoldine-Flötzes liegen oder ob sie nur höher liegende Theile desselben Flötzes sind. Weiter westlich lässt sich dieses mächtige Flötz bis Wessola verfolgen, wo das Emanuelsseegen-Flötz (1 Lachter 50 Zoll) und das Louis-Ehre-Flötz (70 Zoll) auf den gleichnamigen Gruben gebaut wird.

Die östliche Fortsetzung dieser hangenden Flötzgruppe dürfte man bei Jaworžno, Zarki und Tenczynek in Galizien zu suchen haben. Bei Dombrowa, ¾ Meilen östlich von Myślowitz, sind 5 Flötze aufgeschlossen, deren Mächtigkeit zwischen 50 und 80 Zollen schwankt; ¼ Meile südöstlich von Dombrowa im Hangenden in der Gegend von Jaworžno und Niedžielisko dagegen sind 14 Flötze mit einer Gesammtmächtigkeit von mehr als 100 Fussen bekannt, und zwar:

1) Das Haugendflötz . . . 8 Fuss mächtig.
2) „ Friedrich-Augustflötz 12 „ „

3) Das Stollnflötz	. . . .	4	Fuss mächtig,
4) „ Corduanflötz	. . .	7	„ „
5) „ Sperlingflötz	. . .	6	„ „
6) „ Ludowikaflötz	. . .	8	„ „
7) „ Franziskaflötz	. . .	7	„ „
8) „ Jacekflötz	. . . .	23	„ „
9) „ Johannflötz	. . . .	4	„ „
10) „ Stanislausflötz	. . .	11	„ „
11) 1tes Niedżieliskoflötz	. .	9	„ „
12) 2tes „	. .	7	„ „
13) 3tes „	. .	6	„ „
14) 4tes „	. .	6	„ „

Die Flötze streichen von Nordost nach Südwest und fallen mit 5 bis 10 Grad gegen Südost; ihre Ausdehnung ist auf 1000 Klafter im Streichen und 150 Klafter in der Fallungsrichtung bekannt. Der Abbau bewegt sich zur Zeit bei Jaworżno auf dem Friedrich August-, dem Jacek- und Franziska-Flötze, in Niedżielisko auf dem Stanislaus-, Niedżielisko I., II. und III. Flötze. Die Tiefe der 6 Schächte, welche durch eine ³/₄ Meilen lange Eisenbahn unter einander und mit der Bahnstation Szczakowa verbunden sind, beträgt 10 bis 45 Klafter; sie lieferten im Jahre 1868 700,000 Centner Steinkohlen, welche, abgesehen vom Localdebit (50,000 Ctr.) nach Warschau (50,000 Ctr.) und nach Krakau und an die Carl Ludwigsbahn (zusammen 600,000 Ctr.) gingen.

Bei Zarki, eine Meile nordöstlich von Oświęcim, ist bis jetzt nur ein 120 bis 180 Zoll mächtiges Flötz erbohrt, welches eine bessere Qualität als die Jaworżnoer Flötze besitzen soll und dessen Ausbeutung wegen der Nähe der Weichsel (½ Meile) gute Aussichten darbietet.

Endlich sind in dem südöstlichsten Theile des Steinkohlenbeckens bei Tenczynek und Rudna in der Gegend von Krżeszowice noch 6 Flötze aufgeschlossen, deren Mächtigkeit 50 Zoll nicht übersteigt. Die Schichten des Steinkohlengebirges streichen hier von Nordwest nach Südost und fallen unter 12 Grad gegen Südwest ein, während weiter westlich bei Grojec (¾ Meilen südlich von Oświęcim) ein nördliches Einfallen beobachtet worden ist.

Kehren wir zur Beschreibung der auf preussischem Gebiet liegenden Aufschlüsse zurück, so dehnt sich das Steinkohlengebirge unter starker Bedeckung von Diluvien und Tertiärschichten zwar noch weit gegen Süden bis zu den Beskiden aus; aber es sind bauwürdige Flötze gegen Süden nicht mehr nachgewiesen. In der Gegend von Lendżin ist noch ein 2 Lachter mächtiges Flötz mit schwachem, südlichem Einfallen bekannt; weiter südöstlich aber bei Neu-Berun und Chelm ist schon in den 40er Jahren, zum Theil bei Gelegenheit derjenigen Bohrungen, welche eine

westliche Fortsetzung der Wiliczkaer Steinsalzlager ermitteln sollten, unter Schichten des Muschelkalks und bunten Sandsteins pp. 10 bis 20 Lachter unter Tage die Steinkohlenformation mit mehreren schwachen Flötzen angetroffen worden. In den 50er Jahren sind dann noch mehrere Bohrlöcher gestossen, welche unter mehreren schwachen Flötzen auch zwei mächtige Flötze von 96 und resp. 99 Zoll Mächtigkeit in resp. 63 Lachter 37 Zoll und 58 Lachter 64 Zoll Tiefe in den Grubenfeldern Leipzig und Basel nachgewiesen haben. Ueber die Lagerungsverhältnisse dieser Flötze ist indess zur Zeit nichts Näheres bekannt.

Der wichtigste Aufschluss im Süden von Brżeżinka ist das in den Jahren 1857 bis 1860 bei Goczalkowitz, 1 Meile östlich von Pless, zur Aufsuchung von Steinsalz gestossene Bohrloch, welches in 110 Lachter Tiefe 69 Zoll, in 116 Lachter Tiefe 127 Zoll Braunkohle durchbohrte, aus welcher 2½ procentige Soole von 10° R. Temperatur und zwar per Minute ½ Kubikfuss ausströmte. Dieses Bohrloch scheint das Steinkohlengebirge bei pp. 800′ Tiefe erreicht zu haben, d. h. 78 Fuss unter dem Meeresspiegel, denn der Ansetzungspunkt liegt 722′ über dem Meere; es wurden aber in der Steinkohlenformation durchbohrt

in 847 Fuss	— Zoll	Tiefe	97 Zoll	Steinkohle,
» 890 »	7 »	»	25 »	»
» 897 »	7 »	»	59 »	»

unter dem letzteren Flötz aber noch 64 Fuss 1 Zoll Sandstein, Schieferthon und Brandschiefer mit Kohle. Bei 961′ 8″ Tiefe wurde das Bohrloch eingestellt.

Nachdem ich so die Lagerung der Flötze auf dem Südabfall der Erhebungslinie in der Richtung von Nord nach Süd und zwar an der Ostgrenze des Steinkohlenbeckens verfolgt habe, erübrigt noch eine kurze Beschreibung der im Hangenden der liegenden Flötzgruppe weiter westlich bekannt gewordenen Flötze.

Der oben erwähnte Flötzzug der Gruben Ferdinand, Morgenroth und Danzig zieht sich südlich und südwestlich von Swientochlowitz durch die Felder der Gruben Fausta, Ottilie, Hugo, Hugo Zwang, Gefäll, Eintracht und Vorsicht. Um die hier bekannt gewordene Flötzreihe zunächst an einem Punkte zu fixiren, will ich den Aufschluss im Bohrloche I. der Gefäll-Grube angeben. Dieses Bohrloch traf

in 9 Lachter	27 Zoll Tiefe	— Lachter	20 Zoll	Kohle,	
» 12 »	68 » »	— »	40 »		Clara-Flötz,
» 14 »	66 » »	— »	6 »		
» 15 »	37 » »	— »	3 »		Fausta-Flötz,
» 16 »	36 » »	— »	24 »		

in 36 Lachter	26 Zoll Tiefe	— Lachter	56 Zoll	Kohle,	
„ 63 „	67 „ „	— „	42 „	Güttmannsdorfer Flötz,	
„ 81 „	10 „ „	— „	34 „	Falva-Flötz,	
„ 101 „	77 „ „	— „	6 „	Gerhard-Flötz.	
„ 115 „	61 „ „	2 „	29 „		

Wir sehn hier in einer über 100 Lachter mächtigen Schichtengruppe 9 schwache Flötze, von denen das mächtigste 56 Zoll stark ist; und obschon das Bohrloch unzweifelhaft dasselbe geognostische Niveau durchstossen hat, wie die oben erwähnten Bohrlöcher der Gruben Ferdinand, Georg, Florentine und Paulus u. s. w., so ist es doch nicht möglich, eines der dort durchbohrten Flötze in diesem Bohrloch wiederzuerkennen, weil die Mächtigkeiten der Flötze und der Zwischenmittel zu stark differiren. Westlich und südlich von der Gefäll-Grube liegen die Gruben Vorsicht, Fausta, Ottilie, Friedrich Wilhelm, Güttmannsdorf und Falva Bahnhof. Auf den Gruben Fausta und Ottilie wurden früher 4 Flötze abgebaut; das Schichtenprofil war folgendes:

Claraflötz	—	Lachter	60 bis 70 Zoll.
Schieferthon	4	„	
Faustaflötz	—	„	50 „ 60 „
Schieferthon	3	„	
Niederflötz	—	„	30 Zoll mit Schiefer.
Schieferthon	9	„	
Güttmannsdorfflötz	—	„	40 bis 50 Zoll.
Sandstein	20	„	— Zoll.
Faustin oder Falva Bahnhofflötz	—	„	56 „
Sandstein und Schieferthon	16	„	— „
Kohle	—	„	50 „
Sandstein und Schieferthon	19	„	— „
Kohle	—	„	26 „
Sandstein und Schieferthon	16	„	— „
Gerhardflötz	3	„	— „

Das Gerhardflötz ist in der angegebenen Mächtigkeit von 3 Lachtern in dem Felde der Vorsicht-Grube erbohrt.

Südlich und südwestlich von diesen Gruben ist in den Feldern der Gruben Gut Glück, Eintracht und Ottilie eine Reihe schwacher, in Schieferthon liegender und durch Schieferthonmittel in einzelne schwache Bänke getheilter, Flötze bekannt. Es werden unterschieden

das liegende oder Gut-Glück-Flötz		68 Zoll bis 1 Lachter 40 Zoll incl. 20 Zoll Mittel.
Oberflötz oder Ottilieflötz	Oberbank	1 Lachter 20 Zoll.
	Niederbank	40 bis 50 Zoll.
Niederflötz		70 Zoll mit 14 Zoll Mittel.

Noch weiter südlich in den Grubenfeldern Zwang und Hugo wird das 1 Lachter 10 Zoll mächtige Hugo-Flötz gebaut, über welchem nur 4

schwache durch Schieferthonmittel getrennte Kohlenbänke von 20 bis 40 Zoll Mächtigkeit bekannt sind.

Die Stellung des Hugo-Flötzes im Vergleich mit den Fausta- und Ottilie-Flötzen ist noch zweifelhaft. Bisher galt dasselbe für ein hangendes Flötz; es ist jedoch nicht unmöglich, dass hier wiederum nur treppenartig abgebrochene und durch Sprünge immer wieder herausgehobene Partieen einer und derselben Schichtengruppe vorliegen; diese Auffassung liegt dem auf Tafel VIII. dargestellten Hauptprofil zu Grunde; und wenn sie sich durch spätere Aufschlüsse bestätigen sollte, so würde die Gesammtmächtigkeit der oberschlesischen Steinkohlenformation, so wie die Anzahl der bauwürdigen Steinkohlenflötze viel geringer sein, als bisher angenommen worden ist.

Weiter westlich bei Antonienhütte endlich bauen die Gruben Gottes Seegen, Euphemie, Carl und Antonie auf dem 3 Lachter mächtigen Antonieflötz. Da dieses Flötz durch mehrere starke, aber noch nicht genügend aufgeschlossene, Sprünge sowohl von den Aufschlüssen im Norden als von dem östlich vorliegenden Flötzzuge der Hugo-Grube getrennt wird, so steht auch sein geognostisches Niveau keineswegs fest. Gegen Westen theilt sich indess dieses Flötz in drei Bänke von 1 Lachter 70 Zoll, 1 Lachter 40 Zoll und 60 Zoll Mächtigkeit, und da es jedenfalls einem höheren Nieveau angehört, als das Georg- oder Brandenburg-Flötz bei Ruda, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass es der Gruppe der Catharina- und Georgine-Grubenflötze entspricht, welche in diesem Falle gegen Süden zu einem 3 Lachter mächtigen Flötze vereinigt sein würden. Etwa 300 Lachter im Hangenden des Antonie-Flötzes (söhlig gemessen, welche Entfernung, abgesehen von Sprüngen, einen Saigerabstand von 55 Lachtern ergeben würde), liegt das 65 Zoll mächtige Nanette-Flötz und 18 Lachter über diesem das 1 Lachter 4 bis 11 Zoll mächtige Fundgruben-Flötz; 700 Lachter westlich von Antonienhütte endlich bei Bielschowitz wird seit 20 Jahren das 50 bis 60 Zoll mächtige Henriette-Flötz auf der gleichnamigen Grube gebaut. Da dieses letztere Flötz bisher mit dem Nanette-Flötz identificirt und daher im Vergleich mit dem Antonie-Flötze für ein hangendes Flötz gehalten worden ist, so wurde im nördlichen Felde der Henriette-Grube in der Nähe der Deutschen Zinkhütte 82 Lachter 4 Zoll tief gebohrt. Dieses Bohrloch hat folgende Flötzreihe aufgeschlossen:

in	4 Lachter	70 Zoll	Tiefe	50 Zoll	Kohle	(Henrietteflötz)
„	30 „	20 „	„	18 „	„	
„	38 „	18 „	„	$43\frac{1}{2}$ „	„	
„	52 „	42 „	„	$21\frac{3}{4}$ „	„	

in 67 Lachter 74 Zoll Tiefe 22
" 68 " 17½ " " 41 } 79 Zoll Kohle incl. 8 Zoll Mittel.
" 68 " 65 " " 16

darunter 13 Lachter 63 Zoll flötzleer.

Wollte man die in 67 und 68 Lachter Teufe erbohrten drei Kohlenbänke dem Antonieflötz gleichstellen, welches, wie oben bemerkt, schon 13 Lachter höher erwartet wurde, so müsste die Niederbank des Antonie-Flötzes sich ganz ausgekeilt oder das Mittel zwischen Ober- und Niederbank sich erheblich verstärkt haben. Die in der Gegend von Antonienhütte, Bielschowitz und Neudorf erzielten Aufschlüsse genügen daher noch nicht, um ein klares Bild der Flötzlagerungsverhältnisse zu gewähren.

Der früher erwähnte hangendere Flötzzug der in der Gegend von Słupna und Myślowitz liegenden Gruben Simonswunsch, Benedict, Ludwigsseegen, Louise u. s. w. findet sich auch im Hangenden der Ferdinand-Grube wieder auf den Gruben Cleophas, Agathe, Agnes, Amanda, Victor u. s. w. in der Gegend von Janow und Zalenże, und endlich im Myślowitzer Walde, wo die Gruben Benno, Sigismund, Eisenbahn, Locomotive und Jacob mehrere schwache flach gelagerte Flötze bauen. Alle diese Flötze liegen vorherrschend zwischen Schieferthon, welcher reich an Sphärosideriten ist; der Kohlensandstein tritt in diesen hangenden Schichten ausserordentlich zurück. Die Flötze streichen sehr regelmässig von West nach Ost; das schwache nicht über 8 Grad betragende Fallen ist ein südliches. Weiter westlich bei Kochlowitz, Radoschau und Halemba, südlich von Bielschowitz und Neudorf, ist eine grosse Anzahl Bohrlöcher gestossen worden, um das Feld zu decken; diese Bohrlöcher haben nur schwache Flötze von 10 bis 40 Zoll Mächtigkeit aufgeschlossen, deren Lagerungsverhältnisse nicht näher bekannt sind.

Dies sind die in dem Hauptflötzzuge des oberschlesischen Steinkohlenbeckens bekannt gewordenen Aufschlüsse. Ueberblicken wir sie kurz im Ganzen, so zeigt sich die Steinkohlenformation in ihren unteren und ihren oberen Schichten vorzugsweise aus Schieferthon zusammengesetzt; nur in den mittleren Regionen sind mächtigere Sandsteinschichten abgelagert. Die hangenden Schieferthone führen aber sowohl in der Gegend von Ruda wie bei Zalenże und Myślowitz reichliche Lager und Nieren von sehr reichem und reinem Sphärosiderit. Auch die ermittelte unter dem Sattel-Flötz und Caroline-Flötz aufgeschlossene 30 Zoll mächtige, mit marinen Versteinerungen erfüllte Schieferthonschicht ist reich an Sphärosideriten, und es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass auch die mächtigen Schieferthonmassen, welche unter der Gruppe der mächtigen Flötze auf der Königs-

Grube durchbohrt sind, Eisensteine führen; mit Sicherheit lässt sich dies jetzt aus den Bohrlochsresultaten nicht ersehn. Die Anzahl der überhaupt bekannt gewordenen bauwürdigen Flötze lässt sich mit Sicherheit nicht angeben, weil, wie wir gesehen haben, die vorhandenen Aufschlüsse an mehreren Punkten es zweifelhaft lassen, ob zwei verschiedene Flötze, oder nur durch Sprünge getrennte Theile eines und desselben Flötzes vorliegen.

Oben Seite 472 ermittelte ich die Mächtigkeit der Steinkohlenformation in der Gegend von Zabrże und Ruda, vom Liegenden des Pochhammer-Flötzes an gerechnet, zu 225 Lachtern mit 18 Lachtern bauwürdiger Kohle; auf der Florentine-Grube fanden wir über demselben geognostischen Niveau eine Schichtengruppe von nur 110 Lachtern Mächtigkeit mit nur $10^{1}/_{2}$ Lachter Kohle; auf der Ferdinand-Grube endlich sehn wir auf der Südseite der Sattelfalte 190 Lachter mit pp. 16 Lachtern bauwürdiger Kohle vom Liegenden des Caroline-Flötzes aufwärts. Ueber den auf der Ferdinand-Grube bekannt gewordenen Steinkohlenflötzen könnten in dem Kattowitz-Myślowitzer Flötzzuge nur noch liegen die Flötzgruppe der Feldseegen-Grube, das Louise-, Leopoldine- und Josepha-Flötz. Wir würden also im Osten für die Steinkohlenformation vom Caroline-Flötz aufwärts, höchstens 440 Lachter Mächtigkeit mit etwa 28 Lachtern bauwürdiger Kohle erhalten, wozu noch die auf der Königs-Grube unter dem Sattel-Flötz durchbohrte, 279 Lachter 55 Zoll mächtige, Schichtengruppe mit $1^0\ 20''$ bauwürdiger Kohle treten würde, so dass sich die ganze bis jetzt bekannt gewordene Mächtigkeit der oberschlesischen Steinkohlenformation auf etwa 750 Lachter mit 29 bis 30 Lachtern bauwürdiger Kohle berechnen würde.

Im Westen würden über den bei Zabrże und Ruda bekannten Flötzen unter der Voraussetzung, dass das Antonie-Flötz dem Niveau der Catharina- und Georgine-Flötze entspricht, nur noch zu rechnen sein das bei Neudorf bekannt gewordene Nanette-Flötz und das Fundgruben-Flötz. Dies würde eine Mächtigkeit von ungefähr 225 + 60 Lachtern mit pp. 20 Lachtern bauwürdiger Kohle ergeben. Hierzu würden aber einerseits noch die im Hangenden des Fundgruben-Flötzes bei Halemba und Kochlowitz durchbohrten ganz flach gelagerten Schichten mit durchweg unbauwürdigen Flötzen und andererseits die liegenden Schichten hinzuzurechnen sein, welche westlich und nordwestlich von Zabrże und namentlich bei Petersdorf pp. 65 Lachter mächtig durchbohrt worden sind, und in denen nur ein bauwürdiges Flötz von 80 Zoll Mächtigkeit (Grube Direction) bis jetzt bekannt geworden ist. Es berechnet sich also im westlichen Theile des Zabrże-Myslowitzer Flötzzuges die ganze bis jetzt bekannt gewor-

dene Mächtigkeit der Steinkohlenformation auf pp. 350 Lachter mit pp. 21 Lachtern bauwürdiger Kohle.

Von dem preussischen Antheil des bisher betrachteten Flötzzuges wurden im Jahre 1868 überhaupt 96,773,672 Centner Kohlen gefördert, d. i. etwa 91% der ganzen oberschlesischen Steinkohlenproduction.

II. Der Flötzzug von Nicolai-Lazisk-Orżesze nach Dubensko.

Ungefähr zwei Meilen südlich von Königshütte und Zabrże, beinahe eine Meile südlich von den hangendsten Steinkohlenfunden bei Kochlowitz, hebt sich zwischen den beiden tief mit Diluvium ausgefüllten Flussthälern der Klodnitz und der Birawa und zugleich auf der Wasserscheide zwischen Weichsel und Oder die Steinkohlenformation bei Nicolai, Mokrau, Lazisk, Orżesze, Dubensko und Czerwionkau in einer zweiten zusammenhängenden Partie zu Tage heraus.

Das Terrain, auf welchem hier die Steinkohlenformation mit mehr oder weniger bauwürdigen Flötzen nachgewiesen ist, besitzt in der Richtung von Ost nach West 2½ Meilen, in der Richtung von Nord nach Süd etwa 1 bis 1½ Meilen Ausdehnung. — Die Flötze liegen vorherrschend zwischen Schieferthon und bilden eine flach nach Süden geöffnete Mulde, deren westlicher Flügel bei Czerwionkau, Cziossek und Gross Dubensko liegt, von wo sich die Flötze mit nordöstlichem Streichen und südöstlichem Einfallen über Orżesze nach Mokrau ziehn, dann aber wieder südlich umwenden, und mit westlichem Einfallen bei Lazisk unter Trias-, Tertiär- und Diluvialschichten verschwinden.

Das Klodnitzthal, welches diese Nicolaier Flötzpartie von dem oben beschriebenen Zabrże-Königshütter Flötzzuge trennt, hat wegen der mächtigen Diluvial- und Tertiärablagerungen, mit denen es ausgefüllt ist, bis jetzt von Schürfversuchen abgeschreckt; es ist daher diese Partie der Steinkohlenformation von jenem nördlichen Flötzzuge durch ein etwa eine Meile breites, völlig unaufgeschlossenes Terrain getrennt, und ebenso fehlt der Anschluss der Lazisker Flötze im Osten an die in der Gegend von Myślowitz, Wessola, Kostow, Brżeżinka u. s. w. bekannt gewordenen Flötze. Die geognostische Beziehung der Flötze von Nicolai, Orżesze, Lazisk und Dubensko zu jenem nördlichen Flötzzuge ist daher noch zweifelhaft. Die bisherige Annahme, dass die Nicolaier und Orżeszer Flötze hangende, und vielleicht die hangendsten aller oberschlesischen Steinkohlenflötze seien, stützt sich im Wesentlichen auf die Voraussetzung, dass die Schichten der Steinkohlenformation (welche

übrigens bei Kochlowitz, Radoschau u. s. w. fast horizontal zu liegen scheinen) in ungestörter Lagerung in dem ganzen Zwischenterrain bis südlich nach Orżesze und Mokrau fortsetzen; ferner darauf, dass die Nicolaier Flötze, wie die entschieden hangenden Catharina- und Georgine-Flötze und die Flötze im Myślowitzer Walde vorherrschend von Schieferthon und zahlreichen Sphärosideriten begleitet sind und endlich auf ihren Reichthum an wohlerhaltenen Sigillarien-Stämmen, auf welchen Göppert schon zu Anfang der 40er Jahre aufmerksam machte, und welcher eine hangendere Zone der Steinkohlenformation bezeichnen soll.

Alle diese Thatsachen sind indess nicht entscheidend für die Bestimmung des geognostischen Niveau's dieser Schichten, denn wir haben gesehn, dass auch im Liegenden des Sattelflötzes mächtige Schieferthonmassen auftreten, dass diese auch Thoneisenstein einschliessen; und haben uns endlich bei der näheren Betrachtung des nördlichen Flötzzuges mit Hülfe des so ausgezeichneten und sicheren Wegweisers, der sich uns in den marinen Versteinerungen darbot, überzeugt, dass die Anzahl und die Mächtigkeit der Flötze und die Beschaffenheit und Mächtigkeit der Zwischenmittel in ein und demselben geognostischen Niveau ausserordentlich wechseln, so dass in denselben Schichtengruppen ganz verschiedene Flötzreihen und Flötzmächtigkeiten erscheinen können.

Es ist hiernach immerhin die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass in dem nördlich angrenzenden, völlig unaufgeschlossenen Zwischenterrain die Schichten der Steinkohlenformation sich einsenken und wieder herausheben, dass hier stellenweise ein nördliches Einfallen stattfindet, worauf die ganz flache Lagerung der Schichten bei Kochlowitz eigentlich hinweist, dass sich also eine Mulde und ein Sattel zwischen beiden Flötzzügen hinzieht, oder dass ein Verwurf im Norden schon bekannte Schichten der Steinkohlenformation bei Orżesze und Nicolai wieder heraushebt. Wir müssen es deshalb als eine zur Zeit noch offene Frage bezeichtrachten, ob unter den Orżeszer, Lazisker und Nicolaier Flötzen die mächtigen Flötze von Zabrże, Königshütte und Rosdżin noch vorhanden sind oder nicht; Karsten (vergl. Karst. Arch. Jahrgang 1818 S. 38) hielt sie für liegende; vielleicht entsprechen die Lazisker Flötze dem Niveau der mächtigen Flötze bei Zabrże und Königshütte.

Nicht zu übersehn ist die Thatsache, dass im Norden dieser Flötzpartie bei Mokrau und Smilowitz und ebenso südlich bei Lazisk und westlich bei Gross-Dubensko Schichten der Triasformation (bunter Sandstein und Muschelkalk) zu Tage treten.

Was die in diesen Gegenden aufgeschlossene Flötzreihe betrifft, so lassen sich die Aufschlüsse auf dem östlichen Muldenflügel bei Lazisk zur Zeit noch nicht sicher mit den bei Orżesze, Gross-Dubensko und Czerwionkau bekannt gewordenen Flötzen vereinigen. Bei Lazisk bauen die Gruben Heinrichsglück, Martha Valeska, Gottmituns und Trautscholdseegen auf nordsüdlich streichenden, westlich einfallenden, übrigens durch mehrere bedeutende Sprünge in ihrem Zusammenhange unterbrochenen, Flötzen. Dieselben förderten im Jahre 1868 zusammen 1,385,501 Centner Steinkohlen. Die liegendsten Flötze von 70 Zoll und 100 Zoll Mächtigkeit, von denen das erstere untere eine sehr reine und feste Kohle schüttet, setzen in den Grubenfeldern Martha Valeska und Heinrichsglück auf. Darüber liegt das 40zöllige Flötz der Treue-Caroline Grube, das 40zöllige Friederike-Flötz und das 90zöllige Gottmituns-Flötz, welches auch nördlich auf der Trautscholdseegen-Grube gebaut wird. Weiter nördlich, nach Mokrau hin, wenden sich die Flötze westlich und fallen flach gegen Süden ein. Das liegendste Flötz der Martha-Valeska-Grube wird zur Zeit in dasselbe Niveau gestellt mit einem auf der Mokrau-Grube gebauten 50zölligen Flötze; das hangendere Flötz der Martha Valeska-Grube wird mit einem 50zölligen Flötze der Napoleon-Grube verglichen. Die beiden auf den Gruben Burghard und Brade gebauten Flötze von 60 bis 70 Zoll und resp. 55 Zoll Mächtigkeit werden für die Fortsetzung der in den Grubenfeldern Gottmituns und Trautscholdseegen bekannt gewordenen Flötze gehalten. Im Hangenden aber folgt das Augustens-Freude-Flötz von 1 Lachter 30 Zoll Mächtigkeit.

In dieser Gegend ist der Flötzzug durchschnitten durch das von Herrn Oberbergamtsmarkscheider Hörold auf Taf. VIII. zusammengestellte Hauptprofil, in welchem das 1 Lachter mächtige Carlswunsch-Flötz ungefähr dem Niveau des Mokrau-Gruben-Flötzes entsprechen würde. Von diesen Flötzen haben im Jahre 1868 die 7 Gruben Burghard, Adalbert, Vorsehung, Brade, Augustensfreude, Mokrau und Napoleon 1,703,939 Centner Steinkohlen gefördert.

Auf der Emilie-Grube bei Orżesze nimmt dieser Flötzzug ein süd-nördliches Streichen mit östlichem Einfallen an, so dass wir hier in ihm den westlichen Flügel der Lazisker Mulde und den Gegenflügel der Lazisker Flötze erblicken müssen; und nun legt sich im Liegenden des dem Mokrau-Flötze ungefähr im Niveau entsprechenden 40 bis 50zölligen Emilie-Flötzes ein wegen unreiner Beschaffenheit unbauwürdiges, 1 Lachter 6 Zoll mächtiges, Oberflötz und c. 15 Lachter darunter das durch 4 schwache Bergmittel verunreinigte 1 Lachter 5 Zoll mächtige Leo-

pold-Flötz an, welchem die beiden Gruben Leopold und Wilhelmswunsch seit vielen Jahren den Brennmaterialbedarf für die beiden, jetzt kalt liegenden, Hohöfen der Mariahütte bei Orżesze entnommen haben. Diese liegenderen Flötze streichen in dieser Gegend von Nordost nach Südwest, und zwar schiebt sich in das Leopold-Flötz gegen Südwesten schon



bei Orżesze ein Zwischenmittel ein, dessen Mächtigkeit in kurzer Entfernung bis auf 8 Lachter steigt. Die beiden Flötze, welche auf den bei Zawada und Gross-Dubensko liegenden Gruben Antonsglück und Friedrich gebaut werden, nämlich das Anton-Flötz von 33 Zoll Mächtigkeit und 5 Lachter, darunter das Glücks-Flötz von 29 Zoll Mächtigkeit, dürften daher vielleicht zusammen den beiden Bänken des Leopold-Flötzes entsprechen. — Etwa 10 Lachter unter dem Leopold-Flötz liegt aber das 28 bis 30 Zoll mächtige Porembskywunsch-Flötz, in seiner westlichen Fortsetzung auf der Philipp-Grube erschürft und Philipp-Flötz genannt. Das nebenstehende Profil giebt ein Bild dieser Flötzreihe, wie sie in dem Tiefbauschacht der consolidirten Orżeszer Gruben durchteuft und von Herrn Markscheider Young sorgfältig festgestellt ist.

Wir sehn auch hier die Steinkohlenflötze fast ausschliesslich in Schieferthon eingeschlossen; der Sandstein tritt ausserordentlich zurück und die Schieferthonschichten sind reich an sehr reinen Sphärosideriten, welche bei Orżesze, Belk und Gross-Dubensko, so wie auf der Antonsglück-Grube, auf letzterer, wo sie zum Theil unmittelbar über dem Flötze liegen, mit den Steinkohlen zugleich gewonnen werden.

Zu erwähnen ist von diesen Flötzen endlich des ausserordentlich massenhaften Vorkommens von plattgedrückten Sigillarien-Stämmen, theils in der Kohle selbst, theils in den die Flötze begleitenden Schieferthonschichten. Auf den Gruben Martha Valeska, Burghard und Mokrau sieht man zuweilen vor den Pfeilerabbauen am Hangenden nichts als die Abdrücke massenhafter, nach allen Richtungen netzförmig über einander liegender plattgedrückter Sigillarien-Stämme in den verschiedensten Mustern; in dem Eisenbahneinschnitt bei der Burghard-Grube treten diese, fast lediglich aus Sigillarien bestehenden, Schichten zu Tage und das Leopold-Flötz ist im eigentlichen Sinne des Worts aus Sigillarien-Stämmen gebildet, denn fast auf jeder Ablösungsfläche der Kohlen kann man die parallelen Riefen

breitgestreifter, colossaler Sigillarien erkennen. Wir sehn daher hier in der That einen ganzen verkohlten Sigillarien-Wald vor uns; und es ist nicht zu übersehn, dass diese massenhafte Anhäufung von Sigillarien bis jetzt in dem Flötzzuge zwischen Zabrže und Königshütte nicht beobachtet worden ist; sie haben sich bis jetzt dort mehr vereinzelt und nicht zahlreicher als Lepidodendreen, Stigmarien und Calamiten gefunden.

Im Felde der Antonsglück-Grube ist endlich in diesem Jahre ein Bohrloch in's Liegende gestossen worden. Dasselbe wurde angesetzt in dem Friedrich-Schachte der genannten Grube, welcher von Tage nieder 28 Lachter 10 Zoll tief ist und in dieser Tiefe auf dem 28—30 Zoll mächtigen, mit dem Porembskywunsch-Flötz identischen Philipp-Flötz steht. Von hier aus wurden durchbohrt

	Lachter	Zoll
Schiefer und Sandstein	12	55
Kohle	—	7
Schiefer und Sandstein	10	7
Kohle	—	4
Schiefer und Sandstein	12	26
Kohle	—	6
Schiefer und Sandstein	18	48
Kohle	—	30
Schiefer und Sandstein	2	5
Kohle	—	20
Schiefer und Sandstein	6	54
Kohle (sehr rein; Marianeflötz)	—	47
Schiefer	—	12
Kohle	—	6
Schiefer	—	28
Kohle	—	6
Summa	64	41
Tiefe des Friedrich-Schachtes	28	10
Von Tage nieder	92	51

Noch weiter westlich bei Czerwionkau auf den Gruben Mariane und Harmonia sind 4 Flötze von 40″, 55″, 18″ und 12″ Mächtigkeit bekannt, von denen die beiden liegenden gebaut werden und im Jahre 1868 361,821 Centner Kohlen lieferten. Vor einigen Jahren aber förderten auch noch bei Cziossek die Grube Susannawunsch und bei Ornontowitz die Louis-Grube von schwachen Flötzen, welche nach der bisherigen Auffassung noch unter den Mariane-Flötzen liegen müssen. Auf ersterer Grube wurden zwei 40zöllige Flötze gebaut; auf der Louis-Grube bei Ornontowitz erreichte der Sophie-Schacht bei 9½ Lachter Tiefe die Steinkohlenformation und dann zwei Flötze von 30 und 18 Zoll Mächtigkeit; darunter bei 15 Lachtern 63 Zoll Tiefe ein 35, bei 22 Lachtern 25 Zoll Tiefe ein 67, und bei 27 Lachtern 20 Zoll Tiefe ein 38zölliges Flötz.

Das 67zöllige Flötz war so durch Schiefer verunreinigt, dass es nicht

gebaut werden konnte; in dem 38zölligen Flötze aber wurden 36 Lachter gegen Westen, 55 Lachter gegen Osten und 48 Lachter schwebend gegen Norden aufgefahren; das Flötz fällt mit 8 bis 11 Grad gegen Süden ein und zeigt westlich vom Schachte ein ostwestliches, östlich von demselben ein mehr nordöstliches Streichen. Ausserdem wurde hier noch erbohrt in

41 Lachter 2 Zoll Tiefe 87 Zoll Kohle mit 32 Zoll Mittel,
49 " 66½ " " 135½ " " " 71¼ " "
52 " 19 " " 29 " "
69 " 6 " " 37 " "
73 " 5 " " 50 " " (rein).

Weiter nördlich nach Chudow zu steigt die Mächtigkeit der die Steinkohlenformation bedeckenden Tertiär- und Diluvialschichten doch schon bis auf 30 und 40 Lachter. Es sind zwischen Ornontowitz und Chudow zwar noch mehrere Bohrlöcher gestossen und es sollen dieselben viele schwache, und darunter auch einige über 100 Zoll mächtige, Flötze nachgewiesen haben; die Bohrlochresultate lassen sich indess gar nicht unter einander vereinigen und es dürften dieselben daher doch hin und wieder getäuscht haben. Von der ganzen Nicolaier Flötzpartie wurden im Jahre 1868 5,428,048 Centner Steinkohlen gefördert. Die ganze Mächtigkeit der in dieser Gegend aufgeschlossenen Schichten der Steinkohlenformation und die Anzahl der in denselben eingeschlossenen Flötze lässt sich zur Zeit noch nicht sicher feststellen, weil die gegenseitige Beziehung der im Osten, Norden und Westen erzielten Aufschlüsse nicht genügend bekannt ist.

Stellt man nur die beiden Aufschlüsse auf den Orżeszer Gruben und der Antonsglück-Grube zusammen, so finden sich in 113 Lachtern Mächtigkeit nur 4 bauwürdige Flötze, welche zusammen etwa 2 bis 2½ Lachter bauwürdige Kohle enthalten mögen. Hierzu würde einerseits noch die ansehnliche Schichtenfolge von 73° Mächtigkeit treten, welche auf der Louis-Grube bei Ornontowitz durchbohrt ist und in der zur Zeit bauwürdige Flötze eigentlich noch nicht nachgewiesen sind; und andererseits die mindestens 100 Lachter mächtige Schichtenfolge von Mokrau und Lazisk, in welcher etwa 3½ Lachter bauwürdige Kohle liegen würden. Es würden also in der ganzen Nicolaier Partie, so weit die bisherigen Aufschlüsse eine solche Berechnung zulassen, etwa 300 Lachter Mächtigkeit der Steinkohlenformation mit nur etwa 5½ bis 6 Lachtern bauwürdiger Kohle bis jetzt bekannt sein. Das Verhältniss der Kohlenmächtigkeit zur Mächtigkeit der einschliessenden Schichten ist also hier ein bei Weitem weniger günstiges, als in dem grossen Zabrże-Myślowitzer Flötzzuge.

III. Der Flötzzug zwischen Birtultau, Pschow und Czernitz.

Die Nicolaier Partie der oberschlesischen Steinkohlenformation liegt auf der Wasserscheide zwischen den beiden nordwestlich der Oder zuströmenden Flüssen Klodnitz und Birawa; zugleich aber auch auf der Wasserscheide zwischen Weichsel und Oder, denn der Gostinie-Fluss, welcher ebenfalls bei Orżesze entspringt, fliesst schon der Weichsel zu. Etwa 2½ Meilen oder pp. 9000 Lachter südwestlich von Czerwionkau, durch die beiden Flüsse Birawa und Rudka getrennt, auf dem linken Ufer der ebenfalls der Oder zufliessenden Rudka, bei Niedobschütz und Birtultau tritt dann das Steinkohlengebirge wieder in einer grösseren Partie zu Tage und seine Verbreitung ist durch Bohrungen auf einer Fläche von pp. 1½ Quadratmeilen nachgewiesen. Während die höchste Erhebung des Steinkohlengebirges bei Nicolai der 1096′ hohe Laurentius-Berg bei Orżesze bildet, ist der höchste Punkt dieser Rybniker Partie die Höhe von Pschow (969′), von welcher man einer wundervollen Aussicht in das Oderthal und auf die dahinter liegenden Beskiden geniesst. Diese Höhe bildet aber wiederum die Wasserscheide zwischen dem Oderthal und dem Thal des Rudkaflusses, und es ist nicht uninteressant, hier darauf aufmerksam zu machen, dass der Zabrże-Myslowitzer Flötzzug ebenso wie der Nicolaier hauptsächlich auf der Wasserscheide zwischen Oder und Weichsel oder speciell zwischen dem Beuthener Wasser und der Klodnitz einerseits und der Brinica und Przemza andererseits sich heraushebt. Die höchsten Erhebungen desselben liegen zwischen Kattowitz und Radoschau bei der Victor-Grube (1038′), bei der Caroline-Grube unweit Hohenlohehütte (1019′) und bei Chorżow unweit Königshütte (ebenfalls 1019′); sie werden indess von den Muschelkalkhöhen bei Tarnowitz, Naklo und Radżionkau und bei Bendżin in Polen überragt, welche bis 1200′ sich erheben.

Die Flötzlagerungsverhältnisse der in der Gegend von Rybnik, Birtultau, Pschow und Czernitz hervortretenden Partie der Steinkohlenformation sind schon im Jahre 1866 durch den Königlichen Bergmeister von Gellhorn im amtlichen Auftrage sehr eingehend beschrieben und in einer Flötzkarte und Profilen zusammengestellt worden. Leider hat die Veröffentlichung beider Arbeiten wegen ihres beschränkten localen Interesses und der erheblichen Kosten bis jetzt nicht erfolgen können. Ich folge in Nachstehendem diesen Gellhorn'schen Darstellungen.

Wiederum erblicken wir in dieser Gegend eine grosse nach Norden geöffnete, nach Süden möglicherweise in einen schmalen Flötzgraben aus-

laufende Mulde; auf jedem der beiden Muldenflügel sind 20 bis 24 Flötze bekannt. Die Aufschlüsse im nördlichsten Theile der Mulde bei Niewiadom auf den Gruben Beatensglück, Franz Joseph, Kaiserin Elisabeth und Wien lassen sich indess zur Zeit noch nicht in sicheren Zusammenhang bringen mit den weiter südlich bei Birtultau auf den Gruben Hoym, Sylvester, Reden, Carolus und Mariahilf gewonnenen Aufschlüssen, sowie mit den auf dem Westflügel der grossen Mulde bei Czernitz und Pschow bekannt gewordenen Flötzen.

Auf den Gruben Beatensglück und Franz-Joseph im nördlichsten Theile der Mulde werden die hangendsten und mächtigsten Flötze der ganzen Schichtenfolge gebaut. Das 1. Profil auf Taf. IX. durchschneidet diese Flötzreihe und den localen auf der Beatensglück-Grube beobachteten Sattel. Wir finden hier von Tage nieder

	Lachter	Zoll
Kohle	—	40
Sandstein	14	—
Beates-Glück-Fund-Flötz	2	40
Schieferthon	7	—
I. Kaiserin-Elisabeth-Flötz	—	52
Sandstein	8	—
II. Kaiserin-Elisabeth-Flötz	1	10
Sandstein	10	—
III. Kaiserin-Elisabeth-Flötz	1	68
Mittel ungefähr	40	—
Franz-Joseph-Fund-Flötz	—	67
zusammen	86 Lachter	37 Zoll

Mächtigkeit mit etwa 6 bis 6½ Lachter bauwürdiger Kohle.

Das Streichen dieser Flötze ist von West nach Ost gerichtet, wendet sich aber im Felde der Franz-Joseph-Grube etwas nordöstlich. Das Fallen ist nördlich und beträgt nur 3 bis 5 Grad. Die beiden Gruben Beates-Glück und Franz Joseph haben von diesen Flötzen im Jahre 1868 513,356 Centner sehr schöner gasreicher und backender Steinkohlen gefördert. Der Steinkohlenbergbau in dieser Gegend ist indess noch ganz jung und wird sich hoffentlich, den günstigen Flötzverhältnissen entsprechend, künftig noch recht bedeutend entwickeln.

Eine viertel bis eine halbe Meile südlich und südöstlich von Niewiadom bei Birtultau, Poppelau und Niedobschütz ist ein zweiter, im Allgemeinen ebenfalls von Ost nach West streichender und flach mit 5 bis 6 Grad nördlich einfallender, im Vergleich mit dem vorigen jedenfalls liegender Flötzzug bekannt geworden, von welchem das Profil 2 auf Taf. IX. ein Bild giebt. Soweit die Aufschlüsse sich mit einander in Verbindung bringen lassen, ergiebt sich nachstehende Schichtenfolge:

Schicht		Lachter	Zoll
Neue Oeynhausenfundflötz		—	12
Sandstein und Schieferthon mit schwachen Kohlenschmitzen		40	—
Hoym Oberflötz	Oberbank	—	30
	Mittel	—	6
	Mittelbank	—	16
	Mittel	—	4
	Niederbank	—	24
Sandstein und Schieferthon		5	—
Hoym Niederflötz		—	70
Sandstein		24	—
Ostenflötz	Oberbank	—	29
	Mittel	—	10
	Niederbank	—	6
Schieferthon und Sandstein		10	—
Sylvesterflötz	Oberbank	—	13
	Mittel	—	12
	Niederbank	—	10
Schieferthon und Sandstein		20	—
Mariahilfflötz		—	70
Schieferthon		3	—
Kohle		—	28
Schieferthon und Sandstein		10	—
Kohle		—	8
Schieferthon		5	—
Kohle		—	8
	zusammen	121 Lachter	36 Zoll

Mächtigkeit mit etwa 3 Lachtern bauwürdiger Kohle.

Seit dem Jahre 1813 wird auf dem Hoym Oberflötze ein recht lebhafter Bergbau betrieben; das Ostenflötz wurde erst 1832 und das Sylvesterflötz 1834 in Abbau genommen.

Oestlich von Birtultau in den Grubenfeldern Hoym und Mariahilf wenden sich die Flötze plötzlich nach Norden, und fallen dann gegen Westen ein; kehren jedoch nach dieser localen Veränderung des Streichens sehr bald wieder in das ost-westliche Hauptstreichen zurück, welches noch weiter östlich mehr nach Nordost gerichtet zu sein scheint. Gegen Westen wird das Hoym Oberflötz durch Verstärkung der Mittel unbauwürdig; gegen Osten und Nordosten dagegen weisen die bisherigen Aufschlüsse in den Grubenfeldern Carolus und Omer Pascha ein sehr regelmässiges Aushalten auf eine streichende Länge von pp. 2500 Lachtern nach.

Die beiden Flötze Osten und Sylvester lassen sich nicht so sicher wie das Hoym Oberflötz verfolgen; von Gellhorn will sie wiedererkennen in den beiden 500 Lachter südlich von der Hoym-Grube in resp. 28 und $31\frac{3}{4}$ Lachter Tiefe des Fundbohrloches der Grube Weihnachtsabend erbohrten resp. 30″ und 77″ mächtigen Flötzen. Von den Gruben Hoym, Carolus, Mariahilf und Reden, welche diese Flötzreihe ausbeuten, wurden

im Jahre 1868 zusammen 1,159,644 Centner ziemlich magerer Kohlen gefördert.

Noch weiter östlich bei Poppelau und Radżiow in den Feldern der Gruben Göppert, Emil Carl, Römer, Vincentsglück, Mariensseegen und Evahöhe sind noch 5 Flötze von 7 bis 45 Zoll Stärke erbohrt, welche im Verhältniss zu der Birtultauer Flötzreihe als liegende zu betrachten sind, über deren Lagerungsverhältnisse jedoch bis jetzt nichts Näheres bekannt ist. Das liegendste 45zöllige Fundflötz der Vincentsglück-Grube dürfte etwa 83 Lachter unter dem Mariahilfflötz liegen.

Im Nordwesten der ganzen Rybniker Steinkohlenpartie, von den Aufschlüssen der Beatensglück-Grube etwa 700 Lachter gegen Westen entfernt, bei den Orten Czernitz und Piece, ist eine grosse Anzahl von Flötzen aufgeschlossen, deren liegende Partie auf der Grube Charlotte bei Czernitz gebaut wird und im Jahre 1868 1,125,879 Centner sehr schöner backender un dgasreicher Kohlen lieferte, während die hangenderen Flötze bei Piece auf den Gruben Dicke Verwandtschaft, Wilhelm Freund, Heinrich, Czenskowitz und Leopold von Buch theils erbohrt, theils auf ersterer Grube mit Schacht- und Streckenbetrieb untersucht sind; auf den Gruben Leo, Wendelin und Jean Paul bei Rydultau und Radoschau aber noch gegenwärtig gebaut werden und hier im Jahre 1868 504,114 Centner magerer Kohlen lieferten. Die Flötze streichen von Norden nach Süden und fallen mit 15 bis 20 Grad gegen Osten ein; wir erblicken hier also den Westflügel der grossen, vorher erwähnten Rybniker Flötzmulde.

Wenn wir zunächst die wichtige liegendere Flötzgruppe der Charlotte-Grube bei Czernitz näher betrachten (cfr. Profil 1 Taf. IX.), so ergiebt sich aus der Zusammenstellung der verschiedenen Aufschlüsse vom Hangenden nach dem Liegenden etwa nachstehende Schichtenfolge:

	Lachter	Zoll	
Charlotte-Oberflötz . .	— Lachter	35 Zoll,	
Sandstein	8 "	— "	
Kohle	— "	14 "	
Schieferthon	13 "	— "	
Egmontflötz	— "	30 "	
Sandstein und Schieferthon mit 5 bis 6″ Kohle	10 "	— "	(bis 15⁰)
Charlotteflötz	1 "	10 "	(80 bis 100″ incl. 11″ Mittel)
Sandstein und Schieferthon .	20 "	— "	
Sackflötz	— "	20 "	(19 bis 22″)
Mittel	4 "	— "	
Kohle	— "	8 "	
Mittel	3 "	40 "	
	Latus 60 Lachter	77 Zoll.	

	Trausport 60 Lachter	77 Zoll.	
Kohle	—	9	
Mittel	14	—	
Kohle	—	14	
Mittel	13	—	
Cäcilieflötz	—	38	(33 bis 42")
Mittel	6	—	
Wasserflötz	—	22	
zusammen	95 Lachter	— Zoll	

Mächtigkeit mit etwa 3 Lachtern bauwürdiger Kohle.

Das Oberflötz ist nur im nördlichen Theile der Charlotte-Grube auf kurze Erstreckung abgebaut und lieferte dort eine milde und unreine Kohle. Das Egmontflötz besteht aus einer 10zölligen Oberbank und einer von derselben durch 6 bis 8 Zoll Schiefer getrennten 12zölligen Niederbank. Die Kohle der Oberbank steht der Cannelkohle sehr nahe, schliesst Lager von bituminösem, gasreichem, der Boghead-Cannelkohle ähnlichem, Schiefer ein und ist überdies ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen kleiner zweischaaliger Süsswassermuscheln; die Niederbank aber liefert eine unreine, milde Kohle. Das 19 bis 22zöllige Sackflötz wurde schon im Jahre 1812 durch den Sackstolln aufgeschlossen und stellenweise abgebaut; dasselbe lieferte zwar wenig Stück-, aber fette backende Kohlen; die Verkokung derselben wird indess durch den sehr reichlich beigemengten Schwefelkies verhindert, welcher sich auf 40 Zoll im Hangenden und Liegenden des Flötzes eingesprengt findet; und schon im Jahre 1812 zur Anlegung einer Alaunhütte Veranlassung gab, die bis zum Jahre 1823 betrieben wurde. Ebenso durch Schwefelkies verunreinigt, wurde das Sackflötz in der später vom Erbreich-Schachte aus eröffneten Tiefbausohle angetroffen, in welcher es versuchsweise an zwei von einander getrennt liegenden Punkten gebaut worden ist. Das im Fundschacht der Cäcilie-Grube mit 30 Zoll Mächtigkeit aufgeschlossene Cäcilieflötz, sowie das 6 Lachter unter demselben liegende 20 bis 22zöllige Wasserflötz bestehn aus reiner Kohle.

Der gegenwätige Bau der Charlotte-Grube bewegt sich nur auf dem Charlotteflötz, welches eine ausserordentlich schöne, gasreiche und gut kokende Kohle liefert und in seiner regelmässigen Entwickelung besteht aus

Oberbank	24 Zoll,
Schiefer	1—3 „
Mittelbank	40 „
Schiefer	8—10 „
Niederbank	31 „

Das Flötz lässt sich auf eine streichende Erstreckung von 1000 Lachtern

verfolgen. Während schon im südlichen Theile des Charlotte-Grubenfeldes das untere Schiefermittel sich immer mehr verstärkt, hat sich hinter einer südlich, im Felde der Eleonore-Grube, auftretenden Ueberschiebung das Flötz ganz verändert vorgefunden; hinter dieser Störung besteht dasselbe nur noch aus

Oberbank	18 Zoll,
Mittel	3 »
Kohle	39 »

Wenn man daher nicht eine 5 Lachter tiefer durchbohrte 24zöllige Kohlenbank für die frühere Niederbank halten will, so fehlt die letztere hier gänzlich.

Das pp. 700 Lachter südlich in 41° 58″ Teufe des Fundbohrloches der Grube von der Heydt erbohrte 88zöllige (incl. 17″ Schiefermittel) Flötz dürfte noch als südliche Fortsetzung des Charlotteflötzes angesehn werden können; zweifelhaft ist dagegen die Identität oder das Niveau des noch 1000 Lachter weiter südlich, östlich von Pschow, in 63 Lachter 13 Zoll Tiefe des Fundbohrloches der Carnall-Grube erbohrten 58zölligen Flötzes. Weiter im Liegenden des Wasserflötzes sind noch in den Grubenfeldern Hans Julius, Minna und Michael bei Rydultau 3 Flötze von resp. 12, 56 und 40 Zoll Mächtigkeit und noch pp. 100 Lachter weiter im Liegenden im Fundbohrloche der Agnesglück-Grube bei Czernitz ebenfalls 3 Flötze von 6, 3 und 60 Zoll Mächtigkeit erbohrt worden, welche letztere vielleicht den, 1000 Lachter weiter südlich, im Fundbohrloche der Durant-Grube bei Pschow erbohrten 3 Flötzen (4″, 12″ und 36″) entsprechen. Ueber die Lagerungsverhältnisse und das Niveau dieser Flötze ist nichts Sicheres bekannt; das liegendste derselben (60″) dürfte indess doch pp. 120 Lachter saiger unter dem Wasserflötz liegen.

Im Hangenden des Charlotte-Oberflötzes in der Gegend von Piece auf einer Strecke von pp. 700 Lachter horizontaler Ausdehnung ist eine grosse Anzahl von schwachen Flötzen erschürft in den Grubenfeldern Wilhelm Freund, Dicke Verwandtschaft, Czenskowitz und Heinrich (cfr. Profil 1 Taf. IX.). Wenn man die verschiedenen Aufschlüsse vom Hangenden nach dem Liegenden zusammenstellt, dürfte sich ungefähr folgende Schichtenfolge ergeben:

		Lachter	Zoll
Wilhelm-Freund-Fundbohrloch.	Sandstein	14 Lachter	44 Zoll,
	Schieferthon	2 »	7 »
	Kohle	— »	15 »
	Schieferthon	2 »	37 »
	Wilhelm-Freund-Fundflötz	— »	19 »
	Schieferthon	6 »	53 »
	Kohle	— »	25 »
	Latus	28 Lachter	40 Zoll.

		Lachter	Zoll	
	Transport	26	40	
Versuchbohrloch Card. Diepenbrock.	Schieferthon	2	43	
	Sandstein	2	20	
	Schieferthon	2	59	
	Kohle	—	5	
	Brandschiefer	—	10	
	Kohle	—	12	
	Schieferthon	4	50	
	Diepenbrockflötz	—	40	
Fundschacht Dicke Verwandtschaft.	Schieferthon	—	40	
	Taubes Kohl	—	5	
	Schieferthon	3	55	
	Sandstein	1	—	
	Schieferthon und Sandstein	10	—	(mit schwachen Kohlenschmitzen.)
	Dicke Verwandtschaft-Fundflötz	—	13	
	Schieferthon	—	40	
	Sandstein	5	—	
	Schieferthon	1	—	
	Sandstein	1	40	
	Schieferthon	4	30	
	Sandstein	1	37	
	Schieferthon	2	—	
	Leoflötz	—	60	
Versuchsschacht und Bohrloch Zinna.	Schieferthon	4	—	
	Sandstein	6	—	
	Kohle	—	14	
	Schieferthon	2	30	
	Sandstein	4	—	
	Schieferthon	5	40	
	Ferdinandflötz	—	36	
	Schieferthon	1	40	
Versuchbohrloch Heinrich.	Sandstein	8	44	
	Kohle (taub)	—	18	
	Schieferthon und Sandstein	10	59	
	Kohle (taub)	—	25	(incl. 2" Mittel)
	Schieferthon	2	30	
	Kohle (fest)	—	8	
	Schieferthon	5	—	
	Sandstein	5	25	
	Kohle (fest)	—	10	
	Schieferthon	2	49	
	Kohle (fest)	—	5	
	Schieferthon	2	28	
	Kohle (fest; Charlotte-Oberflötz)	—	39	
	Zusammen	133	59	

Mächtigkeit mit eigentlich nur einem einzigen bauwürdigen 40 bis 60 Zoll mächtigen Flötze, dem Leoflötz.

Der Fundschacht der Zinna Muthung hat das Leoflötz 58 Zoll mächtig aufgeschlossen, dann aber ist unter demselben die oben angegebene Schichtenreihe durchbohrt worden. Das Bohrloch im Heinrich-Grubenfelde hat 23 Lachter 17 Zoll unter dem Charlotte-Oberflötz das Egmont-

flötz mit 40 Zoll Mächtigkeit (incl. 4" Mittel) und 12 Lachter 40 Zoll unter diesem, oder in 87° 25" Tiefe von Tage nieder, das Charlotte-Flötz 97 Zoll mächtig mit 11 Zoll Bergmittel durchstossen.

Das oben erwähnte 60 Zoll mächtige Leo-Flötz wurde in den Grubenfeldern Czenskowitz, Dicke Verwandtschaft und Wallhofen im Jahre 1856 auf eine streichende Länge von pp. 300 Lachtern abgebaut. Dasselbe fällt unter einem Winkel von 15 Grad gegen Osten ein, besteht aus

Oberbank .	24 Zoll,
Schiefer . .	4 »
Mittelbank.	5 »
Schiefer . .	1 »
Niederbank	26 »

und schüttete nur kleine und unreine Kohlen, weshalb der fernere Abbau nach wenigen Jahren aufgegeben werden musste.

Nördlich von Piece fällt die Steinkohlenformation plötzlich ab, und es legen sich an ihrer Stelle tertiäre Thone von blass grünlich grauer Farbe an, welche Gypsstöcke einschliessen. Südlich dagegen muss dasselbe 60zöllige Flötz, vielleicht durch Sprünge einige Lachter tiefer gerückt, in das Feld der Gruben Leo, Wendelin und Jean Paul bei Rydultau übertreten und dürfte hier in dem Leo-Flötz wiederzuerkennen sein, welches besteht aus

Oberbank .	44 Zoll,
Mittel . .	10 bis 20 »
Niederbank	5 »

nur magere Kohlen schüttet und seit 1842 mit Aufgabe der 5zölligen Niederbank auf pp. 800° streichende Länge bis auf 40° Tiefe abgebaut ist. Auch zwei, resp. 20 und 26 Lachter über dem Leo-Flötz aufsetzende, schwache Flötze, das Herrmann-Flötz (24") und das Julie-Flötz (18 bis 20") sind versuchsweise und vorübergehend, aber ohne günstigen Erfolg, in Bau genommen worden, welche vielleicht dem im Fundschacht der Dicke Verwandtschaft-Grube 15 Lachter 67 Zoll über demselben liegenden 13zölligen Fundflötz und den etwas höher durchteuften schwachen Flötzen (10 und 11") entsprechen möchten[1]).

Die liegendsten und ältesten Flötze der Rybniker Flötzmulde finden wir endlich südwestlich in dem Flötzzuge der Anna-Grube bei Pschow (cfr. Profil 3. auf Taf. IX.). In einer pp. 113 Lachter mächtigen, in der oberen Hälfte fast nur aus Sandstein bestehenden, Schichtengruppe sind überhaupt

---

[1]) Ueber die Schichtenfolge im Fundschacht der Dicke Verwandtschaft-Grube liegen mir mehrere ziemlich verschiedene Angaben vor.

8 Flötze bekannt geworden, von welchen indess bis jetzt nur die beiden hangendsten Flötze gebaut worden sind. Das Oberflötz ist 30 bis 34 Zoll stark, schüttet zwar reine Kohlen, hält aber nicht regelmässig auf weitere Strecken aus; das Niederflötz besteht dagegen aus

Oberbank .	28—35 Zoll.
Schiefermittel .	6—12 „
Niederbank	10—16 „

Dieses Flötz, welches ziemlich reine Flammkohlen schüttet, ist auf der Anna-Grube seit dem Jahre 1851 auf pp. 600 Lachter Länge in regelmässiger Lagerung mit nordsüdlichem Streichen und östlichem Einfallen (15 bis 23 Grad) verfolgt worden; und hat im Jahre 1868 291,112 Centner Kohlen geliefert. Etwa 400 Lachter östlich von diesem Flötzzuge der Anna-Grube sind auf der Grube Witt von Dörring noch 5 schwache Flötze von nur 5 bis 15 Zoll Mächtigkeit erbohrt, und noch 230 Lachter weiter östlich folgt dann eine aus 6 schwachen Flötzen bestehende, auf der Carnall-Grube bis zu 64 Lachtern Tiefe von Tage nieder erbohrte, Flötzgruppe, in welcher die beiden liegendsten Flötze die Mächtigkeiten von 45" und 58" erreichen; und möglicherweise dem Niveau des Charlotte-Flötzes angehören.

Ueberblicken wir die Flötze der zwischen Czernitz, Birtultau und Pschow hervortretenden Partie des Steinkohlengebirges noch einmal, so dürfte durch die bisherigen Aufschlüsse auf dem östlichen Flügel eine etwa 273 Lachter mächtige Schichtenfolge mit pp. 9 bis 10 Lachtern bauwürdiger Kohle bekannt geworden sein, während in dem westlichen Czernitz-Pschower Flötzzuge in etwa 460 Lachter mächtigen Schichten nur etwa 5 bis 5½ Lachter bauwürdige Kohle auftreten.

Wie sich diese Schichten zu dem Nicolaier und dem Zabrże-Myślowitzer Flötzzuge verhalten, steht nicht fest. Karsten erblickte schon in den tieferen Schichten der Nicolaier Flötzpartie, welche bei Gross Dubensko und Czerwionkau hervortreten, eine liegende Region der Steinkohlenformation, welche einem tieferen Niveau, als das Pochhammerflötz angehört[1]); vielleicht gehören die flötzarmen, mit pp. 283 Lachtern Mächtigkeit unter dem Charlotte-Flötz aufgeschlossenen, Schichten auch schon diesem tieferen Niveau an. Von der ganzen Rybniker Flötzpartie wurden im Jahre 1868 3,594,105 Centner Kohlen gefördert.

Zwei starke Meilen südlich von Rybnik wurde endlich bei Nieder

---

1) cf. Karsten's Archiv Band I. S. 38.

Jastrżemb im Jahre 1857 ein Bohrloch zur Aufsuchung von Steinsalz gestossen, welches bei 500′ Tiefe das Steinkohlengebirge erreicht zu haben scheint, dann aber

in einer Tiefe von	550 Fuss	9 Zoll,
Kohle.	7 "	6 "
Schieferthon	6 "	3 "
Kohle.	6 "	8 "
Schieferthon und Sandstein .	29 "	2 "
Summa	601 Fuss	2 Zoll

durchbohrte. Das Bohrloch lieferte bei 90 Lachtern Tiefe pro Minute 3 Kubikfuss einer 1¼ procentigen Soole von 13 bis 14° Réaumur.

Dieselben beiden Steinkohlenflötze sind später auch noch in zwei anderen Bohrlöchern in pp. 200 Lachter Entfernung von dem ersteren erreicht worden. In dem einen derselben wurden in 502 Fuss 2 Zoll Tiefe 92 Zoll Steinkohle, in dem andern bei 530 Fuss 9 Zoll Tiefe zuerst 94 Zoll Steinkohle, dann 60 Zoll schiefrige Partien, endlich wieder 72 Zoll Steinkohle und darunter Schieferthon erbohrt. Nach diesen Bohrlochsresultaten scheinen diese beiden Flötze von Südwest nach Nordost zu streichen und unter sehr flachem Winkel gegen Südosten einzufallen.

IV. Die Flötzpartie von Petrżkowitz und Mährisch Ostrau.

In etwa 3 Meilen südöstlicher Entfernung von Pschow auf dem linken Ufer der Oder tritt das Steinkohlengebirge bei Kobelau und Petrżkowitz wieder mit einer grossen Anzahl nicht sehr mächtiger, aber steil aufgerichteter, mannigfach verworfener, gebogener und zerknickter Flötze hervor[1]). Diese Flötze lehnen sich unmittelbar an die bei Hultschin und Hośćialkowitz hervortretenden Culmschichten an; sie gehören daher unzweifelhaft zu den ältesten und liegendsten Flötzen des ganzen oberschlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens.

An der auf dem linken Oderufer sich steil bis zu 855′ Seehöhe und etwa 267 Fuss über den Oderspiegel erhebenden Landecke, welche eine entzückende Aussicht über die freundliche und gewerbthätige, nach allen Richtungen von Locomotiven durcheilte, Umgegend von Mährisch Ostrau und die dahinter liegenden bedeutenden Höhen der Beskiden darbietet, steht das Steinkohlengebirge in 200 Fuss hohen steilen Felswänden mit vielen Steinkohlenflötzen und Thoneisensteinlagern zu Tage an, und man kann auf einer Strecke von pp. 450 Lachtern Länge an der von Petrżko-

[1]) Siehe Taf. X.

witz nach Kobelau führenden Kohlenstrasse die interessantesten Lagerungsverhältnisse mit den mannigfaltigsten Sprüngen und Ueberschiebungen, Biegungen, Sätteln und Mulden, sowie mit den verschiedensten Schichtenstellungen, von ganz flacher horizontaler Lagerung bis zu ganz steil aufgerichteten Partien, im raschesten Wechsel beobachten. Dieses Gebirgsprofil ist ein für jeden Bergmann und Geognosten überaus interessanter und lehrreicher Punkt, der aber wiederum jeden Gedanken an eine von vulkanischen Kräften hervorgerufene Hebung ausschliesst und augenscheinlich lehrt, dass diese Schichtenstellungen nur durch eine seitliche Zusammenschiebung und Fältelung der ursprünglich horizontal abgelagerten Schichten hervorgerufen sein können. Schon früher sind diese Gebirgsverhältnisse von dem Markscheider Schultze beschrieben worden (cf. Leonh. Taschenbuch Jahrg. X. S. 112 bis 158); er hielt damals die Kohlenformation von Pschow und Rydultau für jünger, dem bunten Sandstein angehörig, während er die Petržkowitzer Flötze als zur Hultschiner Grauwacke gehörig ansah. In neuerer Zeit hat Herr Markscheider Jahn in Wittkowitz das Schichtenprofil mit ausgezeichneter Sorgfalt aufgenommen; seine Darstellung ist auf Tafel X. in einem etwas kleineren (und vielleicht zu kleinem) Massstabe abgebildet.

Diese flötzreiche, vor Aller Augen zu Tage tretende, Partie des Steinkohlengebirges musste schon früh die Schürf- und Bergbaulust anregen, und es gehören daher die Hultschiner Gruben zu den ältesten Steinkohlengruben Oberschlesiens, denn schon im Jahre 1782 muthete der damalige Besitzer des Dominiums Hultschin, Baron Gruttschreiber, diese Flötze; heute gehören diese Gruben, ebenso wie die grossartigen Eisenhüttenanlagen bei Wittkowitz und mehrere grossartige Kohlengruben bei Mährisch Ostrau und Wittkowitz dem Wiener Hause Rothschild.

Man kann in dieser Gegend drei getrennte Flötzpartien unterscheiden, deren gegenseitige Beziehung noch nicht genügend feststeht, wiewohl es sehr wahrscheinlich ist, dass man es in allen dreien immer wieder mit den selben Flötzen und Schichten zu thun habe. Die eben erwähnte, an der Kohlenstrasse von Kobelau nach Petržkowitz hervortretende, durch den Anselmschacht in 30⁰ Tiefe unter dem Oderspiegel und den von Petržkowitz nach Westen getriebenen Kleinpeter-Stolln (260⁰ lang) über dem Oderspiegel aufgeschlossene, Partie (cfr. Profil 2 und 3 auf Taf. X.) ist die mittlere; ungefähr 300 Lachter westlich von derselben findet sich in der Gegend des Vorwerkes Neuhof eine zweite, westliche, durch den pp. 670 Lachter lang nach Westen getriebenen Reicheflötzerbstolln (Profil 1. auf Taf. X.) und den nur 130 Lachter lang in nord-

westlicher Richtung getriebenen Franz-Stolln aufgeschlossene, Partie, in welcher 39, zum Theil vielleicht identische, grösstentheils schwache von Nord nach Süd streichende Flötze bekannt geworden sind.

Unter diesen zeichnet sich das 70 bis 80" mächtige Rothschild-Flötz aus, welches bei pp. 350 Lachter Stollnlänge dreimal mit westlichem steilen Einfallen von 60 bis 70 Grad überfahren wurde. Diese drei, durch steile Sprünge getrennten, Theile des Flötzes wurden, ehe man ihre Zusammengehörigkeit erkannte, für drei verschiedene Flötze gehalten und erhielten als solche die Namen Friedrich Wilhelm, Kaiser Ferdinand und Rothschild. Im Hangenden dieses Flötzes, also weiter westlich, überfuhr der Stolln in einer Länge von pp. 70 Lachtern noch sechs, 18 bis 32 Zoll mächtige (Neuhof, Schwarze Braut, Fanny, Friederike, Theodor, Vincent), und auf eine weitere Länge von 144 Lachtern noch neun nur 1 bis 6 Zoll mächtige, sämmtlich unter Winkeln von 50 bis 80 Grad westlich einfallende und nordsüdlich streichende, Flötze ohne die Kulmgrauwacke zu erreichen. Es ist merkwürdig, dass diese Flötze sämmtlich der westlich vorliegenden Grauwacke zufallen, und es deutet dies auf ein theilweise widersinniges Einfallen hin; dass dieses in der That stattfindet, beobachtete ich vor mehreren Jahren sehr deutlich und schön in Begleitung des verstorbenen Oberbergrath Hoerold, der auf Grund seiner reichen, in westfälischen Kohlenrevieren gesammelten Erfahrungen, hier sofort ein widersinniges Einfallen vermuthete und dann auch bald mich darauf aufmerksam machte, dass der charakteristische, mit Pflanzenfragmenten erfüllte, gewöhnlich nur im Liegenden der Flötze auftretende liegende Schieferthon deutlich über den Flötzen lag. Dieser in Westfalen längst mit dem bestimmten Ausdruck „Liegendes“ bezeichnete und petrographisch scharf von den übrigen Schieferthonen getrennte, sandfreie und reine, eisenfreie und sehr feuerbeständige Schieferthon ist derselbe Thon, welchen die Engländer und Westfalen gern zur Herstellung der Schmelztiegel für die Gussstahlfabrikation verwenden, weil die, wie Häcksel in ihn eingestreuten, Pflanzenfragmente ihm im Feuer eine grosse Porosität geben. Die pp. 200 Lachter südlich mit dem Franz-Stolln überfahrenen 5 Flötze von 14 bis 40 Zoll Mächtigkeit müssen ihrer Lage nach den westlich vom Rothschild-Flötz überfahrenen Flötzen entsprechen; sie streichen ebenfalls von Nord nach Süd, fallen mit 50 bis 70 Grad gegen Westen und sind also als die südliche Fortsetzung jener Flötze anzusehn. —

Ungefähr zwölf Lachter über dem Stolln legt sich der östlichste Theil des Rothschild-Flötzes, das Friedrich Wilhelm-Flötz, ganz horizontal; so dass die Ueberkippung hier deutlich zu erkennen ist. Oestlich vom

Rothschild-Flötz aber bei pp. 260 Lachter Länge des Reicheflötzerbstollns finden wir wieder zwei Flötze, das Reiche Flötz, 40 bis 60 Zoll mächtig, und 5 Lachter östlich von demselben das 35zöllige Beilehnflötz. Beide Flötze fallen über der Stollnsohle unter einen Winkel von 54 Grad gegen Westen, lagern sich aber unter der Stollnsohle flach muldenförmig und fallen dann mit nur etwa 15 Grad gegen Osten ein, bis sie sich ganz horizontal legen und endlich sich mit westlichem Einfallen wieder herausheben. Es hat also der Reicheflötzerbstolln in dieser Gegend offenbar eine Gebirgsmulde durchfahren, deren östlicher Flügel flach gegen Westen fällt, während der Gegenflügel deutlich überkippt ist und widersinnig, steil ebenfalls gegen Westen einfällt. — Das Muldentiefste ist bei pp. 130 Lachtern Stollnlänge in der Gegend des Hoffnung-Schachtes überfahren, wo sich pp. 8 Lachter über einander 3 bauwürdige Flötze finden, das Hoffnungsvolle Flötz (20 Zoll), das Joseph-Flötz (22 Zoll) und oben das Salomo-Flötz (23 Zoll). Dieselben fallen westlich vom Schachte schwach östlich und östlich vom Schachte schwach westlich. Wie diese Flötze sich zum Rothschild-Flötz verhalten, ist nicht aufgeklärt, weil sie durch mehrere, nicht genügend aufgeschlossene, Verwürfe von demselben getrennt werden. Eine südliche Fortsetzung dieser Flötzgruppe dürfte indess in den 4 Flötzen zu suchen sein, welche pp. 200 Lachter südlich vom Reicheflötzerbstolln im Nanette-Schachtfelde mit 9", 40 bis 50", 30" und 20" Mächtigkeit, die ersteren 3 mit 70 Grad westlichem, das letztere mit pp. 50 bis 60 Grad östlichem Einfallen, bekannt geworden sind.

Oestlich vom Hoffnungs-Schachte hat der Reicheflötzerbstolln noch etwa 10 Flötze von 2 bis 30 Zoll Mächtigkeit und 60 bis 70 Grad westlich einfallend überfahren, welche wiederum einer anderen, eng gefältelten, Gebirgspartie angehören.

Einige 100 Lachter südwestlich vom gegenwärtigen Orte des Reicheflötzerbstollns sind noch bei Ellgut ein 10zölliges und bei Hośćialkowitz ein 15zölliges, nordsüdlich streichendes und westlich einfallendes Flötz erschürft, welche beweisen, dass das Stollnort noch nicht in flötzleeren Schichten angelangt ist.

Die mittlere Flötzpartie ist zunächst über dem Oderspiegel durch den bei Petrżkowitz angesetzten Kleinpeterstolln aufgeschlossen. Derselbe überfuhr in den ersten 140 Lachtern seiner Länge 9 von Nord nach Süd streichende, und mit 25 bis 27 Grad gegen Osten einfallende Flötze, von denen das Thal-Flötz 27", das Wilhelm-Flötz 32", das Ernst-Flötz 24" und das hangendste Schwebende Flötz 35" Mächtigkeit besass. Die drei liegenden Flötze, Thal, Wilhelm und Ernst, sind zwischen

Schieferthon gelagert; das Schwebende Flötz ist aber von dem Ernst-Flötz durch ein 13 Lachter mächtiges Sandsteinmittel getrennt. Gleich hinter dem Schwebenden Flötz traf der Kleinpeterstolln eine östlich einfallende Verwerfungskluft, welche mit einer 100 Lachter südlich an der Petrżkowitz-Kobelauer Kohlenstrasse zu beobachtenden Ueberschiebung identisch zu sein scheint. Hinter dieser Ueberschiebung treten an der erwähnten Kohlenstrasse 3 mit 45 Grad gegen Ost einfallende Flötze heraus, welche mit Tagesstrecken in nördlicher Richtung verfolgt und als Teich-, Schwebendes- und Bruno-Flötz theilweise abgebaut worden sind. Diese 3 Flötze von 28", 35" und 30" Mächtigkeit sind jedenfalls identisch mit den im Kleinpeterstolln überfahrenen Flötzen Thal, Wilhelm und Ernst (siehe Profil 3 auf Taf. X.).

Oestlich von dieser Hauptverwerfungskluft durchfuhr der Kleinpeterstolln eine ganz flache Mulde, schloss aber dann bei pp. 260 Lachtern Stollnlänge zwei nur 11 Lachter von einander entfernt liegende Flötze auf, deren Mächtigkeit bis auf 80 und sogar 120 Zoll steigt und welche beide unter 70 bis 72 Grad westlich einfallen. Diese beiden Flötze sind nur Theile eines und desselben Flötzes, welches den Namen Ferdinandsglück erhalten hat und welches eine ganz enge, sich nach Norden öffnende resp. einfallende, gegen Süden aber sich schliessende oder heraushebende Mulde bildet. Etwa 60 Lachter östlich von dem letztgenannten Ferdinandsglück-Flötz tritt an der mehrerwähnten Kohlenstrasse unterhalb der Landecke auf etwa 80 Lachter Länge eine steil aufgerichtete Gebirgspartie mit gegen 20 theils westlich, theils östlich einfallenden, theilweise auch ganz senkrecht stehenden und überkippten, Flötzen auf. Von den letzteren sind seit Anfang des Jahrhunderts mit Tagesstrecken von der Oder aus gebaut worden folgende 11 Flötze:

1) Franz	27 Zoll,
2) Albert	30 "
3) Therese	30—40 "
4) Stolln- oder schwache Flötz	16—20 "
5) Einsiedelflötz	27—30 "
6) Neue Flötz.	30—35 "
7) Wilhelmine.	30—40 "
8) Unverhofft	40 "
9) Juliane	30—40 "
10) Grabenflötz	16 "
11) Philippine	14 "

Diese Flötzreihe ist auch 30 Lachter unter dem Oderspiegel in der Tiefbausohle des Anselm-Schachtes aufgeschlossen, und es scheint, als

wenn der tiefe östliche Querschlag einen steilen Sattel durchfahren hat, so dass Therese-, Stolln- und Einsiedel-Flötz vielleicht dem Wilhelmine-, Unverhofft- und Juliane-Flötz entsprächen, das Neue Flötz aber auf dem westlichen Sattelflügel durch eine 15zöllige Kohlenbank vertreten wäre, denn es ist das Fallen westlich von der bezeichneten Sattellinie ein mehr westliches, östlich von derselben ein mehr östliches. Die Mächtigkeiten sind hier folgende:

Sattelflügel	Flötz	Mächtigkeit
westlicher	Franz . . .	20 Zoll,
	Albert . . .	20—40 "
	Therese . .	30—36 "
	Stolln . . .	10 "
	Einsiedel . .	20—24 "
östlicher	Neue Flötz .	40—60 "
	Wilhelmine .	30—36 "
	Unverhofft .	40—50 "
	Juliane . . .	30—36 "

Die Entfernung vom Franz-Flötz bis zum Juliane-Flötz beträgt nur ungefähr 120 Lachter; einzelne der Flötze (Franz- und Neue Flötz) sind in nördlicher Richtung gegen 300 Lachter weit verfolgt worden, wurden aber hier durch die Einlagerung jüngeren Lettens (Tegel) abgeschnitten, welche noch nicht durchörtert ist.

Oestlich vom Philippine-Flötz lassen sich an der mehrerwähnten Kohlenstrasse noch einige flache Sättel und Mulden beobachten, in deren einer das 20 Zoll mächtige Clementine-Flötz liegt, welches durch Tagesstrecken untersucht worden ist und in einer flachen Mulde abgelagert ist; dann folgt eine steil gegen Osten einfallende Hauptstörung, hinter welcher wieder mehrere schwache Flötze auftreten und endlich eine pp. 200 Lachter lange, fast horizontal abgelagerte, Gebirgspartie, wie dies das Profil 2 auf Taf. X. ersehn lässt. Oestlich hiervon hat nur noch der bei Kobelau angesetzte, nur etwa 70 Lachter gegen Osten getriebene, Hubertstolln einige schwache, ganz steil aufgerichtete, Flötze durchfahren, von denen in früherer Zeit das Johannes-Flötz (30″) und etwas nördlich vom Stolln das Hoffnungs-Flötz (20 bis 40″) gebaut worden sind. Beide Flötze scheinen identisch zu sein und einer ganz schmalen Mulde anzugehören, welche, wie die Mulde des Ferdinandsglück-Flötzes im Kleinpeterstolln, sich gegen Süden schliesst oder heraushebt und gegen Norden öffnet oder einsenkt. Die beiden Muldenflügel scheinen in der Gegend des Hubertstollns einander zuzufallen, während sie weiter nördlich vom Stolln beide östlich einfallen dürften.

Dies sind die höchst interessanten Flötzverhältnisse von Petrżkowitz; im Jahre 1868 wurden von diesen Flötzen auf dem Anselm-Schacht der combinirten Hultschiner Gruben und dem Reicheflötzerbstolln im

Ganzen 345,980 Centner ausserordentlich schöner backender und gasreicher Kohlen gefördert.

Stellen wir kurz die den 4 erwähnten Partien der oberschlesischen Steinkohlenformation im Jahre 1868 durch den preussischen Bergbau entnommenen Kohlenquantitäten zusammen, so ergeben sich für

den Hauptflötzzug zwischen Zabrże und Myslowitz.	96,773,672 Centner,
die Nicolaier Flötzpartie	5,428,048 "
die Rybniker "	3,594,105 "
die Petrżkowitzer "	345,980 "
Summa	106,141,805 Centner,

in welchen Zahlen die hervorragende Bedeutung des nördlichen Hauptflötzzuges hervortritt.

An die Petrżkowitzer Flötzpartie schliesst sich gegen Süden die höchst interessante Steinkohlenablagerung von Mährisch Ostrau in Oesterreich an.

Das Gebiet, in welchem hier zur Zeit Steinkohlenflötze bekannt sind, hat in der Richtung von Schönbrunn (Vereinigungspunkt der von Troppau und Oderberg bei Mährisch Ostrau zusammenlaufenden Bahnlinien, 1 Meile westlich von Mährisch Ostrau) über Mährisch Ostrau bis Karwin, also von West nach Ost, eine Längenausdehnung von rund 3 Meilen, von Nord nach Süd aber eine Breite von etwas über einer Meile. Bei der Betrachtung der Flötzlagerung sind zu trennen die Aufschlüsse im westlichen Gebiet zwischen Prżiwoz, Hruschau, Ostrau und Michalkowitz und die 1 Meile östlich gelegenen Aufschlüsse von Örlau, Dombrau und Karwin. Die Lagerungsverhältnisse um Mährisch Ostrau sind ähnlich denen von Petrżkowitz, denn auch hier ist eine grosse Anzahl, im Allgemeinen schwacher und stark geneigter, Flötze auf einen kleinen Raum zusammengedrängt und auch hier sind die Kohlen meistentheils fett, backend und gasreich. Die Flötze von Mährisch Ostrau dürften indess doch im Hangenden der den Culm-Schichten näher liegenden Flötze von Petrżkowitz liegen; die Fortsetzung der letzteren daher in der Gegend von Schönbrunn zu suchen sein, wo ganz in der Nähe der Culmschichten noch Steinkohlenflötze erschürft worden sind.

Man zählt in der Gegend von Mährisch Ostrau 250 einzelne Flötze, 6 Zoll bis 2 Wiener Klaftern[1]) mächtig, von denen aber nur etwa 36 Flötze, mit einer Gesammtmächtigkeit von 108 Wiener Fuss (pp. 16 Lachter preuss.) bauwürdig sind[2]).

---

[1]) 1 Wiener Klafter = 6 Wiener Fuss = 72 Wiener Zoll = 1,8966 Meter = 0,906 preuss. Lachter.

[2]) Vergl. das Mährisch-schlesische Steinkohlenrevier bei Mährisch Ostrau in berg-

Obgleich der Bergbau von Mährisch Ostrau sehr alt sein und der Graf Wilczek schon im Jahre 1770 die erste Steinkohlenförderung im sogenannten Burnia-Thale bei Polnisch Ostrau auf dem Ausgehenden des Francisci-Flötzes eröffnet haben soll, so ist doch die Vereinigung der bis jetzt erzielten Aufschlüsse, die Verbindung der vielen durch den Bergbau nachgewiesenen einzelnen Mulden, Sättel und Flötze zu einem zusammenhängenden Bilde noch nicht vollständig gelungen. Herr Markscheider Ićinski hat im Jahre 1864 (a. a. O. S. 13) folgendes Bild gezeichnet.

Wenn man zunächst die im Osten bei Peterswald, Orlau, Dombrau und Karwin aufgeschlossenen Flötze ganz ausser Acht lässt, so scheint sich in der Umgegend von Mährisch Ostrau eine elliptische Hauptmulde zu kennzeichnen, deren grosse Axe sich von Wittkowitz über Polnisch Ostrau in hora 4 bis 5, etwa 1 Meile lang bis östlich von Michalkowitz fortzieht, deren kleine Axe etwa 1½ Meile lang ist und deren Mitte in die Gegend von Polnisch Ostrau fällt. Das hangendste 60zöllige Josefi-Flötz bildet seine Mulde in der Gegend des Hermenegilde-Schachtes pp. 300 Klaftern südlich von Polnisch Ostrau. Die Verbindungslinie zwischen dem Muldentiefsten der hangenden Flötze fällt mit pp. 60 Grad gegen Osten ein. Ićinski bringt die Entstehung dieser Hauptmulde mit der Erhebung der Sudeten in Verbindung.

Der nördliche Muldenrand zeigt aber wieder eine untergeordnete (auch nach der Annahme Ićinski's) durch Seitendruck hervorgerufene Fältelung und die Längsaxen dieser secundären Mulden, zu denen auch die vorher beschriebenen Flötzmulden von Petrżkowitz gehören, streichen ziemlich hora 12 bis 1. Im Jahre 1864 unterschied Ićinski 3 solcher Specialmulden, nämlich die Prżiwozer, die untere und die obere Hruschauer Mulde, vermuthete aber noch einige solcher Specialmulden zwischen Petrżkowitz, Prżiwoz und Hruschau.

Auf dem Nordwestrande der Hauptmulde bei Mährisch Ostrau, Zamost und Schlidnau liegen die Schächte Salomon, Caroline, Anthony, Josef, No. 5, Heinrich, Therese und Wiesen-Schacht des Hauses Rothschild, sowie die Schächte Procop, Friedrich, Burnia, Dreifaltigkeit und Neumann des Grafen Wilczek und der Heinrich-Schacht der Kaiser Ferdinands-Nordbahn; auf dem südwestlichen Theile derselben bei Wittkowitz steht der Wittkowitzer Tiefbauschacht. Auf dem nordöstlichen Theile der Mulde nördlich von Michalkowitz stehn die Schächte

männischer Beziehung beschrieben, mit Atlas in Folio von Wilhelm Ićinski; Wien bei Carl Gerold's Sohn. 1865. S. 5, und die Mineralkohlen Oesterreichs ebendaselbst 1870. S. 72.

Peter Paul, Ferdinand und Michael der Kaiser Ferdinands-Nordbahn; in der Mitte der Hauptmulde bei Polnisch Ostrau der schon erwähnte Hermenegilde-Schacht derselben Gesellschaft und auf dem Südostrande der Hauptmulde die Schächte No. 1, 2 und 7 des Fürsten Salm, die Schächte Johann und Johann Maria des Grafen Wilczek, sowie die Schächte No. 2 und 7 und Franciska der Zwierżina'schen Erben.

Auf der Specialmulde von Prżiwoz steht der Franz-Schacht der Nordbahn und auf den Specialmulden bei Hruschau die Schächte Albert und Hubert derselben Gesellschaft, sowie die Schächte No. 1 und 6 des Hauses Rothschild.

Die an die Lagerung der belgischen Steinkohlenflötze bei Mons erinnernde scharfe Fältelung des Mährisch Ostrauer Steinkohlengebirges muss zu einer Zeit erfolgt sein, wo die Schichten der Steinkohlenformation noch einen hohen Grad von Biegsamkeit besassen, weil in den schärfsten Biegungen der Zusammenhang der Steinkohlenflötze und anderer Gebirgsschichten in wunderbarer Weise erhalten ist; selbst da, wo sich Klüfte finden, hat man hinter denselben die Flötze ohne starken Verwurf wiedergefunden; 1 bis 2" starke Schieferthonlagen sind, wie Kautschukplatten, ohne Bruch scharf umgebogen; allerdings erscheinen die Flötze in den Biegungspunkten mürber und häufig bis auf $^1/_3$ und $^1/_4$ ihrer Mächtigkeit zusammengedrückt.

In dieser Partie des Steinkohlengebirges begegnen wir aber auch endlich einem wirklichen Eruptivgestein, welches in dem preussischen Theile des oberschlesischen Steinkohlenreviers bisher nicht angetroffen ist. Dasselbe ist ein augithaltiges, porphyrartiges Gestein von aschgrauer und gelblicher, homogener Grundmasse, in der Regel kugelig oder schaalig abgesondert und erfüllt mit 1 bis 3 Linien grossen Blasenräumen, welche jedoch eine bestimmte Richtung nicht erkennen lassen. Die Wandungen dieser Blasenräume zeigen einen bläulichen Anflug, und wenn sie nicht leer sind, so bildet die Ausfüllung eine weisse hellglänzende Masse mit Spuren von Eisenkies; das Gestein ist in der Regel sehr fest, zeigt indess auch Abänderungen, welche sich mit dem Messer schaben lassen und an der Luft schnell verwittern. Bis jetzt wurde dieses Gestein an 5 Punkten durch den Bergbau aufgeschlossen.

1) In 46 Klaftern Teufe des Franz-Schachtes bei Prżiwoz wurde dasselbe in einem schwebenden Aufbruche des Bruno-Flötzes angefahren und 25 Klafter weit verfolgt. Das Gestein stieg aus der Sohle empor, durchbrach die Schieferthon- und Kohlenschichten und zog sich dann in der Kohle als Zwischenmittel fort, bis es sich auskeilte; die angrenzende Kohle

ist bis auf 3 Zoll Entfernung verkokt und in 2 bis 3 Zoll starken, auf der Berührungsfläche rechtwinklig stehenden, Säulchen stänglich abgesondert.

2) Dasselbe Gestein fand sich in 80 Klaftern Tiefe des Wasserhaltungsschachtes derselben Grube, die senkrecht stehenden Schieferthonschichten, 4 Fuss stark, gangartig durchsetzend. Kleine Schieferthonstücke sind eingeknetet und an den Rändern dunkler gefärbt. Ein vollständiges Brennen oder eine jaspisartige Abänderung des Schiefers ist nicht wahrgenommen worden, was auf eine bereits minder hohe Temperatur und einen dickflüssigen, breiartigen Zustand der emporgedrungenen Masse schliessen lässt.

3) Ein drittes Vorkommen dieses Eruptivgesteins ist in der südlichen Grundstrecke des Hermenegilde-Flötzes, in 78 Klaftern Teufe und 72 Klafter vom Querschlage entfernt, aufgeschlossen worden. Auch hier ist das Gestein gangartig aus der Tiefe emporgestiegen, hat das Flötz durchbrochen, eine schwache Kohlenschaale aber gehoben und verkokt.

4) Ferner wurde 170 Klafter südwestlich vom Hauptschachte der Rothschild'schen Kohlengruben (Schacht No. 6) zu Hruschau ein ganz ähnliches Gestein mit einer Grundstrecke erreicht und in einer Länge von 18 Klaftern durchfahren. Hier trat dasselbe aus der Firste in die Strecke ein, bildete ein Zwischenmittel in der Kohle, welche verkokt ist und keilte sich dann im Schieferthon aus.

5) Endlich wurde ein ähnliches Vorkommen in den Rothschild'schen Gruben am Jaklovec mit der westlichen Grundstrecke des Adolph-Flötzes aufgeschlossen. Dasselbe trat unmittelbar hinter einer Kluft auf, welche das Flötz scharf abschnitt, und wurde auf einer Länge von 6 Klaftern durchfahren, ohne dass das Ende erreicht worden ist; auch hier war die Koksbildung zu beobachten.

Die plutonische Natur dieses Gesteins und dessen hohe Temperatur bei dem Emporsteigen aus der Tiefe sind hiernach unzweifelhaft; sein Alter ist jedenfalls im Vergleich mit der Steinkohlenformation ein sehr junges. Ićinski setzt es in das Ende der Kreideperiode oder in die ältere Tertiärzeit. Auf die Lagerung der Flötze hat das Gestein offenbar gar keinen Einfluss ausgeübt; es drang vielmehr aus dünnen Spalten und, was nicht zu übersehn ist, an den 4 ersten Punkten in den Muldentiefsten hervor; auch hatte es nicht mehr die Kraft, die ganze Steinkohlenformation zu durchbrechen, so dass es sich nur noch zwischen deren Schichten ausbreiten konnte.

Was die an den einzelnen Punkten aufgeschlossenen Flötzreihen betrifft, so lassen sich in der Gegend von Mährisch Ostrau drei Gruppen von Kohlenflötzen unterscheiden.

Die erste oder tiefliegendste Gruppe ist jene von Pržiwoz und Hruschau; die zweite ist die des Heinrich-Schachtes zwischen Mährisch Ostrau und Pržiwoz und die dritte oder hangendste ist die der oben erwähnten Wittkowitz-Michalkowicer Hauptmulde.

Bei Pržiwoz sind in dem 100 Klafter tiefen Franz-Schachte der Nordbahn 6 abbauwürdige Flötze von 24 bis 42 Zoll Mächtigkeit aufgeschlossen, welche mit 25 bis 36 Grad westlich einfallen, hora 3 streichen und gegen Osten überkippt sein sollen (cfr. Icinski a. a. O. S. 75). Die vorzüglichsten Flötze sind das Bruno-Flötz (36"), das Eduard-Flötz (30") und das Hermenegilde-Flötz (42"), welche sämmtlich eine sehr gute und reine Kohle liefern, während das Eduard-Flötz sich durch Koksfähigkeit und hohes Koksausbringen (62%) auszeichnet. Die ganze bauwürdige Kohlenmächtigkeit, welche bis jetzt in Pržiwoz aufgeschlossen wurde, beträgt 14 5/6 Fuss.

In Hruschau haben die beiden 83 und resp. 85 Klafter tiefen Schächte Alberti und Huberti der Nordbahn 5 abbauwürdige Flötze von 18 bis 66 Zoll Mächtigkeit, resp. einer Gesammtmächtigkeit von 15 1/2 Fuss, aufgeschlossen, welche hora 1 streichen und mit 25 bis 30 Grad östlich (in den aufgerichteten Partieen mit 85 Grad) einfallen. — Der von Icinski gezeichnete Grundriss (a. a. O. Taf. I. u. II.) lässt zwei Mulden mit zwischen liegendem Sattel erkennen. Die Grundstrecken sollen östlich und westlich Auswaschungen der Steinkohlenformation angefahren haben, während gegen Norden die Abbaugrenze durch die Muldenlinie gebildet wird. Unter den hier aufgeschlossenen Flötzen sind besonders zu erwähnen:

das Francisciflötz	66 Zoll.
" Olgaflötz . .	36 "
" Paulineflötz .	40—48 "

Mit Ausnahme des Petronilla-Flötzes liefern die Hruschauer Flötze eine zwar gut kokende, aber etwas unreine Kohle, aus welcher vor der Verkokung die Schieferthontheile ausgewaschen werden müssen.

Die beiden 600 Klaftern östlich von der Hruschauer Eisenbahnstation und den bei derselben belegenen Gruben der Nordbahn abgeteuften Schächte des Hauses Rothschild, welche ihre Wasser auf dem von Norden herangetriebenen, 260 Klafter langen Barbara-Stolln ausgiessen, haben in 52 Klaftern Teufe 4 bauwürdige Flötze von 18 bis 36 Zoll Mächtigkeit oder einer Gesammtmächtigkeit von 5 1/4 Fuss aufgeschlossen. Die Streichungslinien dieser Flötze fallen Anfangs in die Stunden 2 und 3, wenden aber dann, der hier vorliegenden Specialmulde entsprechend, südlich um. Das Einfallen ist auf dem einen Flügel der Mulde südöstlich, auf dem andern südwestlich; zahlreiche, im Allgemeinen radial

vom Muldentiefsten ausgehende, Sprünge verwerfen die Flötze und erschweren den Abbau. Auch hier müssen die Kohlen vor ihrer Verkokung einem Waschprocesse unterworfen werden.

Etwa 850 Klafter südöstlich von Přiwoz und nur 500 Klafter nordwestlich von Mährisch Ostrau entfernt, steht der ebenfalls der Nordbahn gehörige Heinrich-Schacht. Derselbe hat in 110 Klaftern Tiefe 15 Flötze von 16 bis 54 Zoll Mächtigkeit, mit einer Gesammtmächtigkeit von 32²/₃ Fuss (inclusive 5¹/₂ Fuss tauber Mittel) aufgeschlossen, welche hora 4 streichen und mit 40 bis 45 Grad östlich einfallen. Diese Flötze sind von den Přiwozer Flötzen durch ein 500 Klafter mächtiges flötzleeres Sandsteinmittel getrennt und werden im Vergleich mit diesen und den Hruschauer Flötzen als hangendere betrachtet.

Zum Theil dieselben, zum Theil noch hangendere, schon der Hauptmulde angehörige, Flötze sind 650 Klafter weiter nordwestlich mit dem tiefen Jaklovecer Erbstolln aufgeschlossen, welcher an der Ostrawica angesetzt, pp. 1600 Klafter gegen Südost bis zum Neumann-Schacht bei Polnisch Ostrau fortgetrieben ist, wo er 37 Klafter Teufe einbringt.

In der Gegend des Jaklovec, einer Höhe, 650 Klafter nordöstlich von Mährisch Ostrau, sind mit 5 Schächten, von denen der Therese-Schacht die Tiefe von 92 Klaftern erreicht, überhaupt 22 Flötze von 13 bis 60 Zoll Mächtigkeit, mit einer bauwürdigen Gesammtmächtigkeit von 47¹/₃ Fuss, aufgeschlossen, welche hora 6 streichen und mit 30 bis 35 Grad gegen Süden einfallen. Sie gehören schon der oben erwähnten von Wittkowic nach Michalkowic sich fortziehenden Mährisch Ostrauer Hauptflötzmulde an, auf deren Nordwestrand, und zwar ziemlich in der Mitte, sie liegen.

Die 16 wichtigsten Flötze sind, vom Hangenden nach dem Liegenden gezählt, folgende:

Flötz	Zoll
Das mächtige Flötz	144 Zoll.
Johanna	48 »
Theodor	24 »
Anton	25 »
Hoffnung	18 »
Moritz	45 »
Eduard	20 »
No. XII. . . . ,	33 »
No. XI.	40 »
No. X.	48 »
No. IX.	24 »
No. VII.	20 »
No. V..	24 »
No. IV.	16 »
Adolph	60 »
Leopold	20 »

Vorzüglich fett sind die Kohlen von den Flötzen Leopold, Adolph, No. IV., V., VII. und dem mächtigen Flötze; die übrigen Flötze schütten eine gute Flammkohle.

Südlich und südöstlich des Jaklovec folgen nun die 13 Flötze von 16 bis 144 Zoll Mächtigkeit und pp. 39½ Fuss Gesammtmächtigkeit, welche durch die 5 Hauptschächte des Grafen Wilczek bei Polnisch Ostrau und an der Lucina abgebaut werden; von den Schächten erreicht der Neumann Schacht die Tiefe von 60 Klaftern. Die hier gebauten Flötze streichen, wie die Flötze des Jaklovec, in hora 6, wenden aber ihr Streichen in hora 10 um und fallen, die liegenderen mit 30 Grad, die hangenderen mit 12 bis 20 Grad gegen Süden und in der Wendung gegen Westen; auch diese Flötze gehören dem nordwestlichen Flügel der erwähnten Hauptflötzmulde an. Die 10 wichtigsten Flötze, vom Hangenden nach dem Liegenden gezählt, sind:

Francisca . .	30 Zoll.
Joseph . .	60 „
Kronprinz .	36 „
Barbara . .	24 „
Aloisia . .	20 „
Das mächtige	144 „
Juno . . .	33 „
Urania . .	24 „
Minerva . .	20 „
Gabriele . .	60 „

Sind die am Jaklovec und bei Polnisch Ostrau unter dem Namen des mächtigen Flötzes gebauten Flötze von 144 Zoll Mächtigkeit identisch, so ergiebt sich, dass hier im Verhältniss zur Jaklovecer Flötzreihe zum Theil dieselben, zum Theil hangendere Flötze gebaut werden.

Etwa 800 Klafter westlich, unmittelbar bei Mährisch Ostrau, stehn die drei Schächte Caroline, Salomon und Anton des Hauses Rothschild, welche bis zu 78 und 94 Klafter Tiefe niedergehn und im Ganzen 4 bauwürdige Flötze von 18, 108, 48 und 30 Zoll Mächtigkeit resp. einer Gesammtmächtigkeit von 19⅔ Fuss aufgeschlossen haben. Diese Flötze wenden hier schon ihr Streichen in hora 2 und fallen unter einem Winkel von 20 bis 24 Grad gegen Südost; sie entsprechen aber dem Aloisia-, Mächtigen, Juno- und Minerva-Flötze von Polnisch Ostrau.

In der südwestlichsten Muldenwendung endlich bei Wittkowic, pp. 600 Lachter südlich vom Caroline-Schachte hat ein, ebenfalls vom Hause Rothschild 100 Klafter tief niedergebrachter Tiefbauschacht 5 Flötze von 64 bis 75, 24, 18, 30 und 30 Zoll Mächtigkeit oder einer Gesammtmächtigkeit von 13¾ Fuss aufgeschlossen, welche hora 2 streichen und

mit 8 bis 12 Grad gegen Südost einfallen[1]). Diese Flötze werden identificirt mit den Flötzen Moritz, Eduard, Grenz, No. X. und No. IX. des Jaklovec und es sollen sich die Flötzmächtigkeiten in südlicher Richtung im Allgemeinen verstärken.

Ungefähr 600 Klafter südlich von Polnisch Ostrau und pp. 1000 Klafter nordöstlich von Wittkowic sind von der Nordbahn die beiden 13 Klafter von einander entfernten, 92 Klafter tiefen Zwillingsschächte der Hermenegilde-Zeche niedergebracht. Sie haben bis jetzt 6 Flötze von 30 bis 108 Zoll Mächtigkeit mit einer Gesammtmächtigkeit von 26²/₃ Fuss aufgeschlossen, welche von allen Seiten den Schächten zufallen und eine zwar nicht backende, aber doch sehr gute, reine Flammkohle liefern. Diese Schächte stehn demnach im Tiefsten der grossen Mährisch Ostrauer Hauptmulde und bauen die hangendsten Flötze, von denen das oberste das Joseph-Flötz ist, unter welchem ein mächtiges 108zölliges Flötz liegt. In letzterem, nur 17 bis 30 Klaftern unter Tage liegenden, Flötze ist die Mulde vollständig umfahren, so dass die Grundstrecke nach 288 Klaftern Länge in ihren Anfangspunkt zurückkehrt.

Auf dem entgegengesetzten, nordöstlichen Ende der Mulde bei Michalkowic haben die drei Schächte Michael (85 Klafter), Ferdinand (71 Klafter) und Peter Paul der Nordbahn 6 abbauwürdige Flötze aufgeschlossen, welche, vom Hangenden nach dem Liegenden gerechnet, 48, 42, 48, 33, 12 und 40 Zoll mächtig sind, stellenweise jedoch bis 22 Zoll starke Zwischenmittel einschliessen und auch wohl auf geringere oder grössere

---

1) cfr. Flötzkarte des Markscheiders Jahns (veröffentlicht in Geinitz Steinkohlen Europas, München 1865). Ićinski giebt hier a. a. O. S. 99 ein nordwestliches Einfallen an, welche Angabe ich für einen Druckfehler halte. Auch die Angabe Ićinski's, dass die im Wittkowicer Tiefbauschacht aufgeschlossenen Flötze den Jaklovecer Flötzen Moritz, Eduard, Grenz, No. X. und IX. entsprechen sollen, (a. a. O. S. 99) während die Caroline-Schächter Flötze sicher als identisch mit der etwas hangenderen Flötzgruppe Aloisia, Mächtige, Juno und Minerva der Graf Wilczek'schen Schächte erkannt sind (a. a. O. S. 102), ist nicht ohne nähere Erläuterung verständlich.

Der in jeder andern und namentlich auch in technischer Beziehung ganz ausgezeichneten und überaus gründlichen Arbeit Ićinski's fehlen leider Specialgrundrisse und Specialprofile von den einzelnen, in den getrennten Schachtsfeldern aufgeschlossenen, Flötzreihen, und man wird nicht eher zu einer sicheren Erkenntniss der so höchst interessanten Mährisch Ostrauer Flötzlagerung gelangen, als bis diese Specialprofile, die jedenfalls auf den einzelnen Grubenbildern schon vorhanden sind, auf ein gemeinschaftliches Niveau bezogen und dann mit gewissenhafter Angabe der dazwischen liegenden, noch nicht aufgeschlossenen, Gebirgspartieen zusammengestellt sind. Es wäre sehr zu wünschen, dass die so schöne Ićinski'sche Arbeit in dieser Beziehung bald ergänzt würde.

Vergleiche über die Mährisch Ostrauer Flötzlagerung auch Andrée, Vortrag über die Verhältnisse des Ostrauer Kohlen-Reviers und dessen Bergbaubetrieb, gehalten bei der 3. allgemeinen Versammlung von Berg- und Hüttenmännern. Wien 1864.

Längen ganz verdrückt sind. Diese Flötze entsprechen den hangenderen Flötzen des Jaklovec und bilden eine Mulde, deren südlich einfallender Nordflügel etwa hora 9 streicht, und deren Südflügel mit pp. 15 Grad in hora 9 gegen Nordwest einfällt. Die bauwürdige Gesammtmächtigkeit der hier aufgeschlossenen Flötze beträgt 14½ Fuss; die Kohle ist nur in geringem Grade koksfähig und führt ½ bis 1½ % Schwefelkies.

Auf dem Südostrande der grosssen Hauptmulde zwischen Polnisch Ostrau und Hranecznik liegen die Leopoldine-Zeche des Fürsten Salm-Reifferscheid, die Gruben der Zwieržina'schen Erben und der Joseph-Maria- oder Hranecznik-Schacht des Grafen Wilczek.

Hier sind unter starker Bedeckung von schwimmendem Gebirge und tertiärem Tegel (bis 39 Klafter mächtig) im Ganzen 11 bauwürdige Flötze von 15 bis 144 Zoll Stärke und 31½ Fuss Gesammtmächtigkeit bekannt geworden, welche, vom Hangenden nach dem Liegenden gezählt, folgende Namen führen:

Das Kronprinzflötz	45	Zoll.
» mächtige Flötz	144	»
» Junoflötz	45–48	»
» Urania	24–30	»
» Minerva	20–24	»
» Diana	18–20	»
» Ceres	15	»
» Gabriele	60	»
» No. XII.	33	»
» No. XI.	48	»
» No. X.	40	»

Das Hauptstreichen der Flötze geht gerade von Norden nach Süden und wendet sich nur in den nördlicher gelegenen Feldern mehr nach Osten; das Einfallen ist westlich und südwestlich gerichtet und beträgt 10 bis 12 Grad; auf dem Joseph-Maria-Schacht ist indess auch eine stehende Flötzpartie durchsunken, deren Lagerungsverhältnisse noch nicht genügend festgestellt sind. Gegen Süden sind diese Flötze durch den sogenannten Dreifaltigkeitsschächter-Sprung verworfen und es sind hinter dem Sprunge mit einem westlichen Querschlage wohl wiederum einige Flötze erreicht worden, deren Identität mit den unter dem Mächtigen Flötze liegenden Flötzen jedoch noch nicht nachgewiesen ist.

Von der ganzen westlichen Flötzpartie zwischen Přiwoz, Hruschau, Mährisch und Polnisch Ostrau, Wittkowic, Hranecznik und Michalkowic wurden im Jahre 1868 13,470,000 Centner Kohlen gefördert.

Etwa eine halbe Meile östlich von Michalkowic bei Peterswald werden wieder Steinkohlen gewonnen und von hier ziehn sich die

Aufschlüsse, die sich zu einem zusammenhängenden Bilde noch nicht vereinigen lassen, nordöstlich über Dombrau und Orlau beinahe eine Meile weit bis nach Karwin. Mit Ausnahme der Flötze von Peterswald, welche im Allgemeinen gegen Südost fallen, verflächen alle in den übrigen Gruben aufgeschlossenen Flötze im Grossen und Ganzen gegen Norden, in welcher Richtung sie von mächtigen Tertiär- und Tegelablagerungen bedeckt werden. Die Mächtigkeit der letzteren betrug z. B. in einem pp. 200 Klafter nordöstlich vom Dombrauer Versuchsschachte gestossenen Bohrloche schon 160 Klafter.

Bei Peterswald sind 9 Flötze von 12 bis 72 Zoll Stärke und 23$^1|_2$ Fuss Gesammtmächtigkeit bekannt, welche bis zu 108 Klaftern Tiefe untersucht sind und im Jahre 1868 700,000 Centner Kohlen lieferten. Der Friedrich-Schacht hat eine locale, nach allen Seiten geschlossene, flache Mulde aufgeschlossen, deren Ränder mit 4 bis 9 Grad einfallen.

Bei Karwin finden sich im östlichen Felde 8, zusammen 4 Klafter mächtige, und im westlichen Felde 16, zusammen 7 Klafter mächtige, Flötze, welche bis zu 100 Klaftern Tiefe verfolgt sind und im Jahre 1867 1,214,000 Centner Kohlen lieferten. Die meisten Flötze sind nicht mehr als 60 Zoll stark; nur ein Flötz erreicht die Mächtigkeit von 170 Zollen. Das Streichen ist hora 6, das Fallen flach und unter 10 bis 15 Grad gegen Norden gerichtet.

Bei Orlau sind zwei Flötze von 42 und pp. 96 bis 108 Zoll Mächtigkeit bekannt, welche auf 700 Klafter im Streichen und 250 Klafter nach dem Einfallen aufgeschlossen sind und im Jahre 1868 570,000 Centner vorzüglich reine und gut backende Kohlen lieferten.

Bei Dombrau endlich finden sich 4 hangende Flötze von 30 bis 60 Zoll Mächtigkeit und 13 bis 14$^1|_2$ Fuss Gesammtmächtigkeit, welche bis auf 300 Klafter im Streichen und Fallen verfolgt sind, ebenfalls sehr gute reine und backende Kohle (1868: 700,000 Centner) schütten; gegen Norden aber nicht weit fortsetzen, sondern ausgewaschen zu sein scheinen.

Von den bei Karwin, Dombrau, Orlau und Peterswald bauenden Gruben wurden im Jahre 1868 überhaupt 3,113,000 Centner Kohlen gefördert. Die ganze von Petržkowitz über Mährisch Ostrau bis Karwin sich fortziehende Flötzpartie aber lieferte im Jahre 1868 16,928,980 Centner sehr schöner Kohlen und ist deshalb viel wichtiger und reicher als die Rybniker und Nicolaier Flötzpartieen zusammengenommen.

Wie sich die Petržkowitzer Flötze zu den Mährisch Ostrauer und diese zu den Peterswalder, Orlauer und Karwiner Flötzen verhalten, ist noch durchaus nicht aufgeklärt; interessant ist aber die That-

sache, dass an den so entfernt liegenden Punkten Petržkowitz, Mährisch Ostrau, Orlau und Karwin überall ein mächtiges Flötz sich auszeichnet, dessen Mächtigkeit bis auf 2 Lachter steigt, und welches daher möglicherweise identisch ist.

Ist dieses der Fall, so würde der Jaklovecer Erbstolln die hier aufgeschlossene Mächtigkeit der Steinkohlenformation in der Hauptsache durchfahren haben. Im Liegenden könnten nur noch die wahrscheinlich identischen Hruschauer, Petržkowitzer und Pržiwozer Flötze, im Hangenden aber nur die Flötze des Hermenegilde-Schachtes liegen und wir erhielten so für die ganze zwischen Petržkowitz, Mährisch Ostrau und Karwin bis jetzt aufgeschlossene Partie des Steinkohlengebirges eine etwa 600 Klafter oder 543 Lachter mächtige Schichtengruppe mit etwa 109 Wiener Fuss oder pp. $16\frac{1}{2}$ Lachtern bauwürdiger Kohle [1]).

Da der Bergbau bei Mährisch Ostrau, Petržkowitz und Karwin bis jetzt eine für den heutigen Standpunkt der Technik ansehnliche Tiefe noch durchaus nicht erreicht hat; da die dortige Steinkohlenablagerung vorzügliche Backkohlen liefert; ferner in Beziehung auf Eisenbahnverbindungen, und namentlich für den Absatz nach Süden, günstiger liegt, als alle anderen Steinkohlenreviere Oberschlesiens, so geht der Steinkohlenbergbau von Mährisch Ostrau und Karwin trotz der bedeutenden Schwierigkeiten, welche die starken Wasser, die schlagenden Wetter und das schwimmende Gebirge bereiten, doch gewiss noch einer sehr grossartigen Entwickelung entgegen.

Der Steinkohlenbergbau.

Ueber den im oberschlesischen Steinkohlengebirge eröffneten Bergbau, welcher nach Karsten (a. a. O. S. 6) schon im Jahre 1750 auf der Brandenburg-Grube bei Ruda betrieben wurde, aber erst im Jahre 1790 sich zu entwickeln begann, will ich hier kurz nur Folgendes bemerken.

---

[1]) Vergleicht man dieses Verhältniss mit den weiter oben Seite 481, 82, 87 und 96 ermittelten Zahlen, so ergiebt sich folgende Uebersicht:

bei Zabrže, Antonienhütte und Ruda . .	pp. 350	Lachter	mit 21	Lachter	Kohle i. e.	pp. $\frac{1}{17}$
„ Kattowitz, Myślowitz	„ 750	„	„ 30	„	„ „	„ $\frac{1}{25}$
„ Nicolai, Orżesze, Dubensko	„ 300	„	„ 6	„	„ „	„ $\frac{1}{50}$
„ Birtultau, Niewiadom	„ 273	„	„ 10	„	„ „	„ $\frac{1}{27}$
„ Czernitz, Rydultau, Pschow	„ 460	„	„ $5\frac{1}{2}$	„	„ „	„ $\frac{1}{84}$
„ Petržkowitz, Mährisch Ostrau, Karwin	„ 543	„	„ $16\frac{1}{2}$	„	„ „	„ $\frac{1}{33}$

Die Tagesoberfläche, welche besonders in dem Zabrže-Myślowitzer Flötzzuge nur flache Terrainwellen darbietet, ist der Stollnlösung in Oberschlesien weniger günstig gewesen, als in anderen Steinkohlenrevieren. Wenn daher auch im Anfang dieses Jahrhunderts einige Stolln zur Lösung der Oberschlesischen Steinkohlenflötze getrieben worden sind, so brachten dieselben doch nur geringe Saigerteufen ein, beschränkten sich in der Regel auf die Lösung einzelner Gruben oder sehr geringer Abbaufelder und es sind die Stollnsohlen heute in der Hauptsache verhauen, so dass der oberschlesische Steinkohlenbergbau fast ausschliesslich mittelst, zum Theil sehr grossartiger, Tiefbauanlagen betrieben wird, welche die vorhandenen Stollnsohlen hier und da zum Ausgiessen der Wasser benutzen.

Von bedeutenderen Stolln sind eigentlich nur zu erwähnen der im Jahre 1799 bei Zabrže angesetzte Hauptschlüsselerbstolln, der Lazarus-Erbstolln bei Antonienhütte und der Stanislaus-Erbstolln bei Słupna und Brženskowitz.

Der Hauptschlüsselstolln liegt 109 Lachter 52 Zoll über dem Ostseespiegel und ist von Zabrže bis zum Krugschachte der Königsgrube bei Königshütte, wo er 34 Lachter 5 Zoll Teufe einbringt, über 6,500 Lachter oder gegen 2 Meilen weit fortgetrieben. In der Gegend von Ruda entsendet er ein 400 Lachter langes Flügelort nach Norden, welches die Catharina-Grube löst, und ein pp. 1000 Lachter langes Flügelort gegen Süden in die Felder der Gruben Saara, Belowsseegen, Litanthra und Gottesseegen. Ein drittes pp. 230 Lachter langes Flügelort löst in der Gegend von Lipine und Chropaczow die Gruben Franz, Quintoforo u. s. w.

Ueber der Stollnsohle findet nur noch ein ganz beschränkter Abbau statt; aber die Tiefbaue der bedeutenden Gruben Königin Louise, Königsgrube, Oscar, Mathilde u. s. w. heben auf diesem Stolln ab.

Der Lazarus-Erbstolln, bei Antonienhütte angesetzt, liegt 10° 2′ 5″ über dem vorigen; der Stanislaus-Erbstolln, welcher die Gruben Leopoldine und Pržemza bei Bržežinka u. s. w. löst und eine Gesammtlänge von pp. 1010° erreicht hat, liegt 5° 7′ 8″ über dem Hauptschlüsselerbstolln.

Von den zur Lösung einzelner Gruben getriebenen Stolln erwähne ich die Stolln der Gruben

Emanuelsseegen bei Wessola . . .	31° 30″	über dem Hauptschlüsselstolln,
Louis Ehre ebendaselbst	14° 13″	" " "
Ruhberg ebendaselbst	21° 68″	" " "
Carlsseegen bei Bruszowa	26° 28″	" " "
Josepha bei Bržežinka	9° 76″	" " "
Pržemza ebendaselbst	12° 17″	" " "
Theodor ebendaselbst	13° 39″	" " "

Einigkeit ebendaselbst	11°	31″	über dem Hauptschlüsselstolln,
Louise bei Slupna	7°	29″	„ „ „
Benno bei Myslowitz	21°	28″	„ „ „
Bergseegen ebendaselbst	20°	28″	„ „ „
Gute Erwartung bei Janow	13°	35″	„ „ „
Charlotte bei Zalenże	33°	48″	„ „ „
Eisensteinstolln daselbst	29°	75″	„ „ „
Beate bei Kattowitz	24°	39″	„ „ „
Marie bei Hohenlohehütte	22°	18″	„ „ „
Caroline ebendaselbst	19°	21″	„ „ „
Fanny bei Siemianowitz	24°	6″	„ „ „
Eugeniensglück ebendaselbst . . .	18°	17″	„ „ „
Neue Hedwig bei Chorżow	26°	43″	„ „ „
Marianne bei Gr.-Dubensko	5°	1″	„ „ „
Antonsglück ebendaselbst	22°	9″	„ „ „
Friedrich bei Zawada	20°	32″	„ „ „
Leopold bei Ornontowitz	26°	8″	„ „ „
Emilie bei Orżesze	48°	3″	„ „ „
Burghard bei Mokrau	42°	58″	„ „ „
Heinrichsglück bei Wessola	40°	15″	„ „ „
Sackstolln bei Czernitz	8°	—	„ „ „
Sylvesterstolln bei Birtultau	9°	77″	„ „ „
Ostenstolln ebendaselbst	8°	—	„ „ „
Juliestolln bei Rydultau	16°	5″	„ „ „
Reicheflötzerbstolln bei Petrżkowitz .	13°	60″	„ „ „
Franz- u. Kleinpeterstolln ebendaselbst	12°	50″	„ „ „
Hubertstolln bei Kobelau	12°	30″	„ „ „

Alle diese Stollnsohlen sind in der Hauptsache abgebaut.

Von den Tiefbauschächten gehen nieder:

	von Tage.	unter die Hauptschlüsselerbstollnsohle.
Carnallschacht der Königin-Louisen-Grube bei Zabrże .	101 Ltr. 41 Zoll.	80 Ltr. 54 Zoll.
Tiefbauschacht der Guido-Grube bei Zabrże	80 „ — „	69 „ 76 „
Tiefbauschacht der Florentine-Grube bei Lagiewnik . .	66 „ 64 „	36 „ 71 „
Tiefbauschacht der Mathilde-Grube bei Swientochlowitz	72 „ 40 „	47 „ 3 „
Krugschacht der Königsgrube bei Königshütte	80 „ — „	45 „ 75 „
Tiefbauschacht der Ferdinand-Grube bei Bogotschütz .	97 „ — „	78 „ 32 „
Hoppeschacht der Abendsterngrube bei Rosdzin . . .	74 „ 69 „	57 „ 9 „
Tiefbauschacht der Morgenrothgrube bei Janow . . .	55 „ 66 „	32 „ 30 „
Maschinenschacht der Charlottegrube bei Czernitz . .	55 „ — „	33 „ — „

Der oberschlesische Steinkohlenbergbau hat hiernach noch keine bedeutenden Tiefen erreicht, und wir finden daher in Oberschlesien zur Zeit noch keine einzige Fahrkunst im Betriebe, wenn auch auf einigen Gruben die Bergleute am Seil einfahren. Da auch schlagende Wetter fast ausschliesslich nur auf den Petrżkowitzer Flötzen, sonst aber nur ganz ausnahmsweise auf der Königin-Louise- und Hohenlohegrube beim Durchschlage in alten Mann oder alte Brandfelder vorgekommen sind; so genügen in der Regel zwei communicirende Schächte und an einigen Punkten Wetteröfen, um die Baue mit frischen Wettern zu versorgen, und es sind in Oberschlesien grössere Ventilationen nur ganz vereinzelt aufgestellt.

Einzelne Tiefbauschächte erreichen eine Jahresförderung von 1½ Millionen Centnern Steinkohlen.

Im Jahre 1868 wurden beim oberschlesischen Steinkohlenbergbau auf preussischem Gebiet überhaupt 208 Dampfmaschinen mit etwa 9063 Pferdekräften betrieben, wovon 5951 Pferdekräfte auf die Wasserhaltung, 2947 auf die Förderung und 165 auf sonstige Zwecke zu rechnen sind. Hierzu treten in Mährisch Ostrau noch 60 Dampfmaschinen mit pp. 3000 Pferdekräften und in Russland und Gallicien etwa 25 Dampfmaschinen mit etwa 600 Pferdekräften.

Interessant und charakteristisch für den oberschlesischen Steinkohlenbergbau ist der unterirdische Abbau der mächtigen Flötze auf der Königsgrube, der Königin Louisengrube, der Siemianowitzer Gruben, der Hohenlohe-, Fanny-, Caroline-Grube und andere. Das System dieses Abbaues und die complicirte Zimmerrng vor den Pfeilern, die gegen das Uebergreifen niedergehender Brüche schützenden dichten Orgeln, die zum Schutz der Abbaustrecken ausgeführten Versatzungen hat Herr Bergrath Meitzen im 5. Band der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate sehr eingehend beschrieben. Auf dem Fanny-Flötz der consolidirten Siemianowitzer Gruben kann man die Bergleute mit 4 Lachter (8,37 Meter) langen Stempeln in der Grube handthieren sehn; und da in in der Regel firsten- und nicht strossenweise abgebaut wird, so müssen die Bergleute mitunter auf 3 Lachter (6,27 Meter) hohen Fahrten bohren.

Grosse Schwierigkeiten bereiten die auf den mächtigen Flötzen fast überall entstandenen Grubenbrände. Colossale, 3 bis 4 Lachter hohe, Brandmauern dienen zum Abschluss und zur Abdämmung der Brandfelder. Nicht selten aber ist es geglückt, durch sorgfältigen Abschluss der Luft den Brand local ganz zu ersticken und grosse, bereits aufgegebene, Abbaufelder dem Abbau wieder zugänglich zu machen.

Die Schachtförderung erfolgt fast ausschliesslich mittelst der Dampfmaschine; die Haspelförderungen sind fast ganz verschwunden. Zur Streckenförderung in langen Grundstrecken werden auf den bedeutenderen Gruben (innerhalb der Grenzen Preussens im Jahre 1868 217, 1869 289) Pferde verwendet. Auf einigen wenigen Gruben sind in der Neuzeit auch maschinelle Streckenförderungen (sogenannte horizontale Seilförderungen) eingerichtet.

Die durchschnittliche Leistung eines beim oberschlesischen Steinkohlenbergbau beschäftigten Arbeiters berechnete sich im Jahre 1868

1) Für den Hauptflötzzug von Zabrże bis Mysłowitz auf . . . 5542 Centner,
2) für die Gegend von Nicolai, Lazisk und Dubensko auf . . . 2785 „
3) für die Gegend von Rybnik, Birtultau, Pschow und Czernitz auf 3022 „
4) für die Petrżkowitzer Gruben auf . . . . 3604 „
5) für die Mährisch Ostrauer Gruben auf . . . . 2742 „

im Durchschnitt aber auf 5129 Centner pro Kopf und Jahr, welche Zahlen deutlich den entscheidenden Einfluss der Flötzmächtigkeit auf die Leistungen der Arbeiter erkennen lassen. Deshalb steht auch die durchschnittliche Leistung des oberschlesischen Steinkohlenbergmannes höher als die des niederschlesischen (3816 Centner), westphälischen (4608 Centner), Saarbrückener (3458 Centner).

Beschaffenheit der oberschlesischen Steinkohle.

Was die physikalische und chemische Beschaffenheit der oberschlesischen Steinkohlen betrifft, so hat hierüber kürzlich Herr Professor Fleck in Dresden einen höchst interessanten und wichtigen Aufsatz im ersten Märzheft des Jahrganges 1870 Band CXCV. S. 430 von Dingler's polytechnischem Journal veröffentlicht, welchem ich Nachstehendes entnehme.

Bekanntlich theilt Fleck die Steinkohlen hinsichtlich ihres Verhaltens in höheren Temperaturen, ihrer Verwendbarkeit zur Koks- und Gasproduction und ihrer chemischen Beschaffenheit in 4 Klassen, nämlich

I. Backkohlen . .	mit über 40 Pfd. freiem	unter 20 Pfd. gebundenem Wasserstoff,
II. Schwerbackende Gaskohlen . . .	„ über „ „ „	über „ „ „ „
III. Nicht backende Gas- und Sandkohlen	„ unter „ „ „	über „ „ „ „
IV. Sinterkohlen und Anthracite . .	„ unter „ „ „	unter „ „ „ „

auf 1000 Pfd. Kohlenstoffgehalt (cfr. Dingl. polyt. Journ. 1866, Band XLXXX. S. 460, Band CLXXXI. S. 48 u. 267).

Die Verkokungsfähigkeit der Steinkohlen ist aber nach Fleck dem freien Wasserstoff direct, dem gebundenen umgekehrt proportional, und es soll die Gasmenge mit dem gebundenen, die Leuchtkraft des gewonnenen Gases mit dem freien Wasserstoff wachsen.

Die neuesten Fleck'schen Untersuchungen stimmen nun mit dn Resultaten der schon im Jahre 1861 von Grundmann ausgeführten Analysen (Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate 1861. S. 198 ff.) dahin überein, dass die oberschlesischen Steinkohlen im Vergleich mit den typischen Backkohlen Westfalens

der Mehrzahl nach schwer backende Gaskohlen sind, welche im Vergleich mit allen übrigen Steinkohlen bei hohem Gehalt von freiem Wasserstoff gleichzeitig die grösste Menge gebundenen Wasserstoffs enthalten, und daher verhältnissmässig grosse Mengen Gas mit geringer Leuchtkraft liefern sollen.

In dem oberschlesischen Steinkohlenbecken sollen ferner nach Fleck (cf. S. 12 a. a. O.) die Sinterkohlen, wie solche das Becken des Inde- und Wormrevieres und das belgische Kohlenbecken vorwaltend einschliessen, vollständig fehlen; ebenso sind die dem Charakter der Gaskohle im engsten Sinne angehörende Kohlenqualitäten des Saarbrücker und Zwickauer Beckens nicht repräsentirt; dagegen ist eine grosse Aehnlichkeit mit den böhmischen, mährischen und niederschlesischen Kohlen nicht zu verkennen. Keinerlei Aehnlichkeiten in der Zusammensetzung und in den sonstigen Eigenschaften lassen sich nach Fleck zwischen den westfälischen und oberschlesischen Kohlen auffinden. Die ersteren sind mit Ausnahme der tiefer liegenden, den Sinterkohlen des naheliegenden Inde-Wormreviers sich nähernden Flötzen, Backkohlen im engsten Sinne des Wortes; der Gehalt an gebundenem Wasserstoff ist bei ihnen viel geringer, als bei den oberschlesischen Kohlen und es tritt bei ihnen der gebundene Wasserstoff bedeutend hinter dem freien Wasserstoff zurück.

Im Allgemeinen zeichnen sich aber die oberschlesischen Steinkohlen im Vergleich mit andern Kohlen durch ihre grosse Reinheit aus. Der Aschengehalt beträgt gewöhnlich weniger als 5 pCt.; die Kohlenaufbereitung ist daher in Oberschlesien nur in sehr beschränktem Umfange erforderlich. Das Minimum des Aschengehaltes von 0,50% zeigte nach Fleck eine Probe von dem Beatesglückflötz bei Niewiadom; demnächst 0,60% eine Probe des Heinitzflötzes bei Zabrže und eine des Carolineflötzes der Hohenlohegrube. Das Maximum des Aschengehaltes (23,0 und 23,1%) zeigten die Proben vom Ober- und Niederflötze der Anna-Grube bei Pschow; demnächst 11,7% eine Probe vom Glücksflötz der Hohenlohe-Grube, 10,54% eine vom Hoymflötz bei Birtultau, 8,94% eine vom Redenflötz der Königin Louisen-Grube, 7,11% eine vom Sattelflötz der Königs-Grube. Die übrigen Kohlen gaben mit wenigen Ausnahmen nur 1, 2 und 3 Procent Asche.

In der Gegend von Mährisch Ostrau findet sich das Minimum des Aschengehaltes (0,50%) bei Karwin, und ebendaselbst auch das Maximum mit 21,3%. Im Allgemeinen schwankt der Aschengehalt der Flötze von Mährisch Ostrau, Pržiwoz, Hruschau, Peterswald u. s. w. zwischen 3 und 15%. Die Flötze von Jaworžno und Niedžiedlisko

geben nur 4 bis 8 % Asche; in Dombrowa (nördlich von Jaworžno) steigt aber der Aschengehalt ebenfalls auf 20 %. Bei Siersza und Luszowski in Gallicien finde ich 7 %, bei Tenczynek 12 bis 16 % Asche angegeben. Die in Polen und Gallicien gewonnenen Steinkohlen sind magere, nicht backende Schieferkohlen.

Der Kohlenstoffgehalt steigt nach Fleck bis auf 86,53 % in einer Probe vom Pochhammerflötz der Königin-Louise-Grube; das Minimum (64,2 und 65,9 %) zeigten wieder die beiden Flötze der Anna-Grube bei Pschow; die übrigen Proben hielten grösstentheils über 80 % Kohlenstoff.

Der Wasserstoffgehalt beträgt durchschnittlich 4,7 bis 5,5 %. Das Maximum mit 5,66 bis 6,00 % zeigen die Proben des Pochhammerflötzes; das Minimum (3,8, 4,0 und 4,38 %) die Proben von den Flötzen der Anna-Grube bei Pschow und der Hoymgrube bei Birtultau.

Der Sauerstoff- und Stickstoffgehalt beträgt durchschnittlich 8 bis 12 %, steigt aber im Heinzmannflötz der Königsgrube bis auf 18,6 %, im Heinitzflötz der Königin-Louisen-Grube auf 17,6 %, und sinkt im Veronicaflötz der Paulus-Grube und im Gerhardflötz der Königsgrube bis auf 6,6 %; im Pochhammerflötz der Königin-Louisen-Grube sogar bis auf 5 und 4 % herab.

Zu den backenden Kohlen (mit mehr als 40 Pfd. gebundenem und weniger als 20 Pfd. freiem Wasserstoff) gehören nach Fleck, nach der abnehmenden Backfähigkeit geordnet, folgende Kohlen:

Eine Probe vom	C. %	H. %	O. u. N. %	Asche. %	Auf 1000 Pfd. Kohlenstoff freier Wasserstoff	gebundener Wasserstoff
Pochhammerflötz der Gruben Königin Louise und Concordia bei Zabrže	82,60	5,50	4,20	4,20	55,7	11,2
Charlotteflötz der Charlottegrube bei Czernitz	84,20	5,30	7,10	3,40	52,5	10,5
Pochhammerflötz der Concordia-Grube	85,40	5,40	7,80	1,40	51,7	11,4
Veronicaflötz der Paulusgrube bei Ordzegow	86,60	4,70	6,00	2,10	44,6	9,5
Catharinaflötz der Catharinagrube (Oberbank)	84,60	5,00	7,30	3,10	48,2	10,9
Dasselbe Flötz (Mittelbank)	83,90	4,90	8,10	3,10	46,6	11,9
Heinitzflötz der Amaliegrube bei Zabrže	84,20	5,20	8,80	1,80	48,6	12,9
Niederflötz der Annagrube bei Pschow	65,90	4,00	7,00	23,10	47,1	13,5
Paulusflötz der Paulusgrube	82,40	4,90	9,10	3,60	45,2	13,8

Eine Probe vom	C. %	H. %	O. u. N. %	Asche. %	Auf 1000 Pfd. Kohlenstoff freier Wasserstoff	gebundener Wasserstoff
Heinitzflötz der Königin-Louise-Grube	84,90	5,10	9,40	0,60	45,9	13,8
Redenflötz der Königin-Louise-Grube	83,50	4,90	9,36	2,24	44,7	14,0
Schuckmannflötz der Königin-Louise-Grube	84,70	4,90	9,60	0,80	45,3	14,3
Sattelflötz der Königsgrube	84,30	5,10	9,80	0,80	45,7	14,6
Gerhardflötz der Königsgrube	83,30	5,01	10,80	0,90	43,6	16,2
Brandenburgflötz der Brandenburggrube	81,40	4,70	10,70	3,20	42,0	16,4
V. Flötz der Ferdinandgrube bei Bogotschütz	82,50	5,00	11,60	0,90	42,4	17,5
Oberflötz der Annagrube bei Pschow	64,20	3,80	8,40	23,00	41,8	17,5
Carolineflötz bei Hohenlohegrube	82,30	5,20	11,90	0,60	45,1	17,9
Adalbertflötz der Napoleongrube	78,40	5,30	11,80	4,40	49,0	18,9
VI. Flötz der Ferdinandgrube	80,10	5,00	12,70	2,20	42,6	19,8

Zu den Gaskohlen mit geringster Backfähigkeit (mit über 20 Pfd. gebundenem und über 40 Pfd. freiem Wasserstoff) rechnet Fleck die Kohlenproben vom

	C. %	H. %	O. u. N. %	Asche. %	Auf 1000 Pfd. Kohlenstoff freier Wasserstoff	gebundener Wasserstoff
Leoflötz der Leogrube bei Rydultau	80,80	5,40	12,30	1,50	46,8	20,5
Glücksflötz der Antonsglückgrube bei Gr.-Dubensko	78,00	5,10	12,60	4,30	46,0	20,1
IV. Flötz der Ferdinandgrube bei Bogotschütz	76,30	4,80	12,30	6,60	44,5	20,1
Arwedflötz der Morgenrothgrube bei Janow	80,10	5,20	13,20	1,50	44,7	20,7
Hoymflötz der Hoymgrube bei Birtultau	77,80	5,00	13,30	3,90	43,6	21,2
Brandenburgflötz der Brandenburggrube bei Ruda	77,00	5,30	13,60	4,10	47,0	22,0
Glücksflötz der Hohenlohegrube bei Hohenlohehütte	71,10	4,70	12,50	11,70	44,9	21,8
Antonflötz der Friedrichgrube bei Zawada	76,30	5,50	14,90	3,30	47,4	24,3
Morgenrothflötz der Morgenrothgrube bei Janow	78,80	5,00	14,90	1,30	40,8	23,7

Endlich zu den nicht backenden gasreichen Sandkohlen (mit weniger als 40 Pfd. freiem und mehr als 20 Pfd. gebundenem Wasserstoff)

Die Proben vom	C. %	H. %	O. u. N. %	Asche. %	Auf 1000 Pfd. Kohlenstoff freier Wasserstoff	Auf 1000 Pfd. Kohlenstoff gebundener Wasserstoff
Heintzmannflötz der Königsgrube	78,70	4,90	13,60	2,70	39,9	21,7
Oberflötz der Louisensglückgrube bei Rosdżin	80,40	4,70	13,10	1,80	37,7	20,5
Niederflötz derselben Grube	79,00	4,70	14,50	1,80	37,2	22,7
Fannyflötz der Hohenlohegrube	73,80	4,70	13,60	7,90	39,2	23,5
Niederflötz der Hedwigswunschgrube bei Biskupitz	73,96	4,85	15,79	5,40	38,7	26,8
Oberflötz derselben Grube	74,97	5,11	17,57	2,35	38,9	29,1
Leopoldineflötz der Leopoldinegrube bei Brżeżinka	74,15	5,03	17,32	3,50	38,5	29,2
Beatensglückflötz der Beatensglückgrube bei Niewiadom	78,32	4,95	16,23	0,50	37,4	25,9

Ohne mir hier über die Theorie des Herrn Professor Fleck, sowie über die wissenschaftlichen Gründe der grösseren oder geringeren Backfähigkeit der Steinkohlen, ein Urtheil erlauben zu wollen, bemerke ich nur, dass das oberschlesische Steinkohlenbecken verhältnissmässig sehr wenig fette und backende Kohlen liefert; dass die oberschlesischen Kohlen daher sowohl wegen ihrer geringen Backfähigkeit, als wegen ihres Schwefelkiesgehaltes im Allgemeinen für den Eisenhüttenbetrieb nicht besonders geeignet sind, und dass die Versuche, oberschlesische Steinkohlen im rohen unverkokten Zustande beim Hohofenbetriebe zu verwenden, des verhältnissmässig hohen Sauerstoffgehaltes wegen bisher ebensowenig ein günstiges Resultat geliefert haben. Nur auf der Antonienhütte werden rohe Kohlen vom Antonienflötz der Gottesseegengrube beim Hohofenbetriebe zugesetzt.

Backende Kohlen liefern nur die Mährisch Ostrauer und Petrżkowitzer Flötze (mit geringer Ausnahme), das Charlotteflötz bei Czernitz, das Beatensglückflötz bei Niewiadom, das Mariane- und Antonflötz bei Gross Dubensko und Zawada, das Leopoldflötz bei Orżesze und das Pochhammerflötz bei Zabrże; die übrigen Kohlen backen nicht, sind aber zuweilen sehr gasreich. Vorzügliche Gaskohlen liefern, abgesehen

von den vorbezeichneten Flötzen, das Brandenburg- oder Paulusflötz bei Ruda und die Flötze der Louisensglückgrube bei Rosdżin.

Grössere Koksanstalten, welche Koks zum Versand darstellen, finden sich hiernach nur in Zabrże (wo auch in den letzten Jahren ein Appold'scher Koksofen erbaut ist, der günstige Resultate liefert) auf der Charlottegrube bei Czernitz (6 Dulait'sche Doppelöfen) und auf der Friedrichsgrube bei Zawada (10 Dulait'sche Doppelöfen). Auch auf der Oscargrube bei Ruda ist eine Anzahl Koksöfen erbaut, deren Product auf der Friedenshütte verwendet wird. Im Uebrigen erfolgt die Verkokung der nahen oberschlesischen Steinkohlen fast ausschliesslich auf den betreffenden Eisenhütten, um die durch den Transport herbeigeführte Zerkleinerung der Koks zu vermeiden, und zwar ist man in der neueren Zeit auf den oberschlesischen Eisenhütten fast allgemein zur Meilerverkokung mit gemauerten Essen zurückgekehrt, welche stückreichere Koks liefern soll, als die geschlossenen Oefen. Auf einigen Hütten werden diese aus mageren Stückkohlen dargestellten sehr bröcklichen Stückkoks mit Zabrżer Backkoks vermischt.

Das Koksausbringen ist sehr verschieden und beträgt auf den meisten Hütten dem Volumen nach zwischen 80 und 95 %, steigt aber zuweilen bis 106 %; dem Gewichte nach dürfte das Ausbringen zwischen 60 und 63 % schwanken. In Mährisch Ostrau, Petrżkowitz, Dombrau, Orlau und Peterswald, wo die Flötze mehr und sehr viel bessere Backkohlen liefern, als in den nördlichen Revieren des oberschlesischen Steinkohlenbeckens, finden sich fast auf allen Schächten grössere Koksofenanlagen und nach Ićinski steigt hier das Ausbringen bis auf 70 %.

Der Stückkohlenprocentfall ist in den nördlichen und östlichen Theilen des oberschlesischen Steinkohlenbeckens grösser, als in den südlichen, und stieg auf der Sigismundgrube im Myślowitzer Walde im Jahre 1859 bis auf 92,4 %, auf dem Fundflötze der Locomotivgrube ebendaselbst auf 89,7 % (cfr. Jahrbuch des schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen 1859. S. 292), während er in den südlicheren Revieren auf 10 % und stellenweise bei Mährisch Ostrau sogar auf 1½ und ½ % heruntersinkt.

v. Oeynhausen theilt schon 1822 (a. a. O. S. 179) eine Tabelle des auf verschiedenen oberschlesischen Steinkohlengruben beobachteten Stückkohlenprocentfalles mit, nach welchem derselbe auf den Zabrżer Flötzen (Pochhammer, Heinitz und Reden) am niedrigsten (40 bis 47 %) ausfällt; auf den Gruben bei Königshütte, Orżesze, Nicolai und

Myślowitz aber 66 bis 72 % beträgt. Den höchsten Stückkohlenprocentfall hatte damals die Antongrube bei Gross Dubensko (93 %), die Carlsseegengrube (90 %), die Hultschiner Gruben (86 %) und die Gottesseegengrube (85 %); der durchschnittliche Procentfall betrug nach v. Oeynhausen 67 %.

Was das Gewicht der oberschlesischen Steinkohlen betrifft, so ist dasselbe wegen der grossen Reinheit der Kohlen im Allgemeinen ziemlich gering.

Zu Ende der 50er Jahre wurden vielfache Wägungen oberschlesischer Kohlensorten ausgeführt. Den hierüber in dem Jahrbuch des schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen (Band I. 1859. S. 61) veröffentlichten speciellen Mittheilungen, welche sich durchweg auf frische Förderung beziehn, entnehme ich folgende Zahlen:

Das durchschnittliche Gewicht einer Tonne ($7^1/_9$ Kubikfuss = 2,1985 Hectoliter) oberschlesischer Steinkohlen beträgt

für Stückkohlen . 373,1 Pfd.
" kleine Kohlen 369,5 "

Ein Maximalgewicht von 449 Pfd. zeigte eine Probe Stückkohlen vom Niederflötz der Grube Hugozwang und ein Maximalgewicht von 443 Pfd. eine Probe kleiner Kohlen von dem Egmontflötz der Charlottegrube.

Ein Minimalgewicht von 337 Pfd. hatten Stückkohlen von der Florentinegrube bei Lagiewnik und ein Minimalgewicht von 336 Pfd. kleine Kohlen von der Henriettegrube bei Bielschowitz.

Ich muss hierzu bemerken, dass sich von den damals ausgeführten Wägungen keine einzige auf die Kohlen der Annagrube bei Pschow bezog, welche wegen des hohen Aschengehaltes (23 %), den Fleck in denselben gefunden, jedenfalls am schwersten sein müssen.

Schätzt man bei der oberschlesischen Steinkohlenförderung im grossen Ganzen 60 % Stückkohlen und 40 % kleine Kohlen, so würde das Durchschnittsgewicht einer Tonne sich auf $371^2/_3$ Pfd. berechnen.

Von Oeynhausen ermittelte (a. a. O. S. 182) das Gewicht eines alten Verkaufsscheffels (4848,2 rheinl. Kubikzoll) Stückkohlen von der Königin-Louise-Grube und der Hoym-Grube im Durchschnitt von 100 Wägungen zu 195 alten schlesischen Pfunden (à 405,53798 Gramm a. a. O. S. 35). Dies ergiebt auf die preussische Tonne (12,288 rheinl. Kubikzoll) und neue Pfunde (à 500 Gramm) reducirt, ein Gewicht von 400,6 Pfund. Die späteren Wägungen haben dagegen für die Stückkohlen vom

Pochhammerflötz	. nur	344 Pfd.
Redenflötz	=	355 =
Heinitzflötz	=	343 =
Schuckmannflötz . .	=	353 =

ergeben. Hiernach scheint das Gewicht der Kohlen doch bei denselben Flötzen erheblich zu schwanken.

Das specivische Gewicht der oberschlesischen Steinkohlen beträgt nach Richter (cf. Oeynhausen a. a. O. S. 180) durchschnittlich 1,316. Das grösste specifische Gewicht von 1,385 und 1,366 fand sich bei den Kohlen der Gruben Henriette bei Bielschowitz und Carlsseegen bei Bruszowa; das geringste von 1,291 bei den Kohlen der Königs- und Königin-Louisen-Grube.

Ueber die Schüttung der oberschlesischen Steinkohlenflötze wurden im Jahre 1859 einige Versuche, leider nur auf Gruben aus der Umgegend von Kattowitz und Myślowitz, angestellt, deren Resultate in dem Jahrbuch des schlesischen Vereins für das Berg- und Hüttenwesen von 1859 S. 292 veröffentlicht sind. Nach diesen Versuchen schüttete ein Kubiklachter anstehender Flötzmasse zwischen 39 und 67,2 Tonnen Kohlen. Die geringste Zahl von nur 39 Tonnen schüttete das Fundflötz der Gruben Locomotive und Eisenbahn im Myślowitzer Walde (80″ mächtig inclusive 15 bis 20″ Bergmittel), bei welchem aber auch resp. 89,7 und 83,5 % Stückkohlen notirt sind; das Maximum von 67,2 Tonnen lieferte das Morgenrothflötz der Morgenroth-Grube bei Janow.

Nach v. Oeynhausen (S. 197) beträgt die Schüttung der oberschlesischen Steinkohlenflötze durchschnittlich 115 bis 120 alte schlesische Bergscheffel (à 4989 rheinl. Kubikzoll a. a. O. S. 35). Das Minimum von 93 Scheffeln (37¾ Tonnen) ist notirt bei den Flötzen der Anton-Grube zu Gross Dubensko und der Henriette-Grube zu Bielschowitz; das Maximum von 131 Scheffeln (53 Tonnen) fand sich auf den Gruben Leopoldine und Theodor bei Brżenskowitz. Für die Flötze der Königs-Grube giebt v. Oeynhausen 113 bis 114 Scheffel (46 Tonnen), für die Königin-Louisen-Grube 120 bis 125 Scheffel (48 bis 50¾ Tonnen) Schüttung auf 1 Kubiklachter anstehende Flötzmasse an. Da ein Kubiklachter von 80. 80. 80 = 512,000 Kubikzollen schon an und für sich dem kubischen Inhalt von 41⅔ Tonnen, à 12,288 Kubikzoll, entspricht, so würde sich sowohl nach den Versuchen des Jahres 1859, wie nach der von v. Oeynhausen mitgetheilten Tabelle stellenweise ein geringeres Volumen der gewonnenen Kohlen im Vergleich mit der anstehenden Flötzmasse ergeben, was sich nur durch die Annahme erklären lässt, dass (wie bei den neueren Versuchen auch ausdrücklich angegeben) bei der anstehen-

den Flötzmasse die Bergmittel mitgerechnet sind. Die Auflockerung oder die Zunahme des Volumens würde aber bei der Maximalschüttung von 92,4 Tonnen 121,7 Procent, bei 50¾ Tonnen Schüttung aber 21,8 % betragen. Wenn hiernach die Schüttung und Auflockerung bei den oberschlesischen Steinkohlen jedenfalls local sehr verschieden zu sein scheinen, so kann man doch wohl im Durchschnitt sicher auf jeden Zoll bauwürdiger Flötzmächtigkeit und 1 Quadratlachter Ausdehnung in Oberschlesien ⅔ Tonnen rechnen, welche Zahl für ein Kubiklachter anstehender Flötzmasse mit Ausschluss aller Bergmittel eine Schüttung von 53⅓ Tonnen und eine Auflockerung von 28 % ergeben würde.

Auch aus dem specivischen Gewicht der oberschlesischen Kohlen und dem absoluten Gewicht einer Tonne Kohlen lässt sich die Auflockerung und Schüttung annähernd berechnen. Das oben ermittelte Durchschnittsgewicht einer Tonne Kohlen von 371⅔ Pfund entspricht bei 1,316 spec. Gewicht einer festen Kohlenmasse von 4,707 Kubikfuss; da aber eine Tonne 7,11 Kubikfuss Raum einnimmt, so würde sich eine Auflockerung von 48,9 % berechnen, welche auch wohl häufig zutreffen mag.

Verwerthung der oberschlesischen Steinkohlen.

Das oberschlesische Steinkohlenbecken, eines der ausgedehntesten in Europa, lieferte in dem preussischen Antheil

	im Jahre 1868:		im Jahre 1869:	
für den Selbstverbrauch der Gruben	6,461,216 oder	5,96 Proc.	6,572,403 oder	5,90 Proc.
zum Localdebit	19,933,434 „	18,40 „	20,617,028 „	18,52 „
zum Zinkhüttenbetriebe	15,516,193 „	14,32 „	14,800,452 „	13,29 „
zum Eisenhüttenbetriebe	24,102,412 „	22,24 „	27,584,930 „	24,78 „
zum Eisenbahntransport	42,353,677 „	39,08 „	41,769,769 „	37,51 „
Summa	108,366,932 oder	100,00 Proc.	111,344,582 oder	100,00 Proc.

Es wurden hiernach 61 bis 63 % der ganzen Kohlenproduction im Productionsbezirk selbst verwendet und nur 37 bis 39 % durch die Eisenbahnen nach verschiedenen Richtungen verfahren.

In dem österreichischen Antheil wurden nach den vorliegenden Nachrichten im Jahre 1868 ungefähr verwendet

zum Localdebit	3,000,000 Centner oder	15,31 Procent.
zum Zinkhüttenbetriebe .	500,000 „ „	2,55 „
zum Eisenhüttenbetriebe .	2,600,000 „ „	13,26 „
zum Eisenbahntransport .	13,500,000 „ „	68,88 „
Summa	19,600,000 Centner oder	100,00 Procent.

Das Verhältniss der Consumtion im Productionsbezirk zum Eisenbahntransport ist hier also gerade umgekehrt wie in Preussen.

Ueber die russische Kohlenproduction und ihre Verwendung fehlen mir zuverlässige Nachrichten.

Was zunächst den Steinkohlenconsum im oberschlesischen Steinkohlenbezirk selbst oder in dessen Nähe betrifft, so ist es nicht ohne Interesse, einen Blick auf die grossartige Industrie zu werfen, welche auf die oberschlesische Steinkohlenförderung gegründet ist.

Es waren im Jahre 1868 im Regierungsbezirk Oppeln im Betriebe 44 Kokshohöfen, 35 Kupolöfen und 12 Flammöfen, über 300 Puddelöfen, 150 Schweissöfen (mit 13 Walzenstraassen für Luppen-, 14 für Grob-, 19 für Fein- und 7 für Blecheisen), 2 Draht- und Kettenfabriken, 3 Nagelfabriken, 2 Löffelfabriken, 38 Zinkhütten mit 744 Oefen und 16254 Muffeln, 4 Zinkwalzwerke, 1 Zinkweissfabrik, 2 Blei- und Silberhütten, mehrere Maschinenbauanstalten, 23 Gasanstalten, 13 Glashütten, 8 Thonwaarenfabriken, gegen 200 Kalköfen, 4 Cementfabriken und pp. 150 grössere Ziegeleien. An Dampfmaschinen wurden nach den vorliegenden Nachrichten betrieben

beim Bergbau . . .	c. 290	mit pp.	12,400 Pferdekräften,
beim Hüttenbetriebe .	c. 120	" "	5,500 "
zu sonstigen Zwecken	c. 200	" "	2,000 "
Summa	610	mit pp.	19,900 Pferdekräften.

Ausserhalb Preussens aber dürften nach den vorliegenden sehr ungenauen Nachrichten mit Steinkohlen, welche unserem grossen oberschlesisch-polnisch-mährischen Steinkohlenbecken entnommen sind, etwa betrieben werden 15 Hohöfen, 100 Kupolöfen, einige Walz- und Puddlingswerke, 2 Drahtfabriken, 5 Zinkhütten mit 121 Doppelöfen, 1 Zinkwalzwerk, 2 Cementfabriken und pp. 100 Dampfmaschinen mit etwa 3000 Pferdekräften.

Was den Eisenbahntransport betrifft, so werden die oberschlesischen Steinkohlen aus dem Productionsbezirk exportirt:

1) Nach Norden durch die oberschlesische, die Rechte-Oder-Ufer-, die Breslau-Posener-, die Posen-Stargarder, die Stargard-Cösliner, Tilsit-Insterburger, die Warschau-Wiener und Warschau-Petersburger Eisenbahn.

2) Nach Westen durch die niederschlesisch-märkische, die Görlitz-Dresdener-, Dresden-Leipziger-, die Berlin-Anhalter-, Berlin-Hamburger- und die Löbau-Zittau-Reichenberger-Eisenbahn.

3) Nach Süden durch die oberschlesische, die Wilhelmsbahn, die Kaiser-Ferdinands-Nordbahn, die österreichische Südbahn.

4) Nach Osten durch die Oderberg-Krakauer, die Gallicische und die Wien-Warschauer-, sowie die von Wien nach Ungarn führenden Eisenbahnen.

Die bedeutendsten Quantitäten werden auf der oberschlesischen und der erst kürzlich eröffneten Rechten-Oder-Ufer-Eisenbahn dem Productionsbezirke entführt. Im Jahre 1868 betrug das von den oberschlesischen Steinkohlengruben der oberschlesischen Eisenbahn übergebene Steinkohlenquantum über 42 Millionen Centner. Die Rechte-Oder-Ufer-Bahn transportirte im Jahre 1869, dem Jahre ihrer Eröffnung, schon über eine Million Centner. — Ueber 2 Millionen Centner Kohlen consumiren allein jährlich die Kalköfen in der Gegend von Gogolin, Dżieszowitz und Oppeln.

Nach Berlin gingen 1868 8,116,328 Centner oberschlesischer Kohlen. Die nördliche Grenze des oberschlesischen Steinkohlenmarktes verläuft ungefähr von Stettin über Stargard, Bromberg nach Wilna; es sind zwar wiederholt einzelne Sendungen auch nach Danzig, Königsberg, Insterburg und Eydkuhnen expedirt worden; nördlich von Bromberg können indess die oberschlesischen Steinkohlen mit den die Weichsel (und sogar die Oder bis Gross Glogau) hinaufgehenden englischen Kohlen nicht dauernd concurriren. Die westlichsten Plätze, welche oberschlesische Steinkohlen erreichen, dürften, abgesehn von einzelnen nach Hamburg gelangenden Quantitäten, die Plätze Wittenberg, Magdeburg, Halle und Leipzig sein.

Nach Oesterreich gingen aus Preussen im Jahre 1869 allein $3^3/_4$ Millionen Centner[1]), wozu noch pp. 20 Millionen Centner Kohlen treten, welche Oesterreich innerhalb seiner Grenzen dem oberschlesisch-polnischen Steinkohlenbecken entnimmt; nach Polen wurden auf der Eisenbahn etwas über 2 Millionen Centner verfahren; die äussersten Grenzen des oberschlesischen Steinkohlenmarktes im Osten werden durch die Plätze Lemberg, Jassy und Pesth bezeichnet; im Süden gehen oberschlesische Steinkohlen in einzelnen Sendungen zwar bis Triest, in grösseren Quantitäten aber nicht dauernd über Wien hinaus, weil auf der österreichischen Südbahn schon die englischen Steinkohlen von Triest her, die schönen Braunkohlen von Voitsberg-Köflach (2 Meilen westlich von Gratz), sowie namentlich auch die sehr schönen, theilweise backenden und auch zum Eisenhüttenbetriebe verwendbaren eocänen Schwarzkohlen von Eibiswald und des ausgedehnten Beckens von Trifail, Tüffer und Sagor in Südsteiermark vortheilhaft mit den oberschlesischen Steinkohlen

---

[1]) Vergleiche die sehr vollständigen statistischen Notizen über die Production und Consumtion oberschlesischer Steinkohlen im 3. Heft Jahrgang 1870 (Band IX.) der Zeitschrift für Gewerbe, Handel und Volkswirthschaft (Organ des oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereins).

concurriren. Die Mineralkohlenproduction Steiermarks und Kärnthens sieht überhaupt einer solchen Entwickelung entgegen, dass eine fernere Ausdehnung des oberschlesischen Steinkohlenmarktes gegen Süden über Wien hinaus nicht sehr wahrscheinlich ist[1]).

Unter den durch die Eisenbahnen transportirten oberschlesischen Steinkohlenquantitäten befinden sich nach den vorliegenden Nachrichten über $^3/_4$ Stück- und Würfelkohlen und nur $^1/_4$ kleine und Staubkohlen.

Wasserstraassen stehn der oberschlesischen Steinkohlenproduction nur in ausserordentlich beschränktem Umfange zu Gebote; die auf der Oder nach Norden verschifften Quantitäten sind ausserordentlich gering, weil dieser Strom oberhalb Glogau einen grossen Theil des Jahres nicht schiffbar ist und überhaupt einen sehr veränderlichen Wasserstand hat; auf der Przemza wurden im Jahre 1869 pp. 700,000 Centner nach der Weichsel und hauptsächlich nach Krakau transportirt.

Der Preis der oberschlesischen Steinkohlen am Ursprungsorte beträgt gegenwärtig für die Tonne ($3^2/_3$ Centner)

Stückkohlen .	10—15 Sgr.
Würfelkohlen	9—13 "
Kleine Kohlen	5— 7½ "

und kann im Durchschnitt auf $8^2/_3$ Sgr. pro Tonne oder pp. $2^1/_3$ Sgr. pro Centner angenommen werden. Der Reinertrag des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues dürfte aber bei den gegenwärtigen Materialienpreisen und Lohnsätzen auf 1 bis 2 Sgr. oder durchschnittlich $1^1/_2$ Sgr. pro Tonne d. i. etwa $4^1/_2$ bis 8 oder durchschnittlich $6^1/_2$ Pfennige pro Centner zu veranschlagen sein.

Keuperkohlen[2]).

In den obersten Schichten des grossen Keuperzuges, welcher östlich von Siewierż beginnt und sich nordwestlich über Woischnik hinaus bis in die Gegend von Oppeln (14 Meilen weit) verfolgen lässt, finden sich Steinkohlenflötze, welche, in der Regel nur wenige Zoll mächtig, in der Gegend von Siewierż doch stellenweise bis zu 80 Zoll Mächtigkeit erreichen und dann mit Vortheil abgebaut werden können. Diese Kohlenflötze erregten schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts die Aufmerksamkeit der preussischen Regierung und veranlassten dieselbe, namentlich

---

1) Confer.: Die Mineralkohlen Oesterreichs (amtliche Zusammenstellung). Wien, bei Carl Gerold's Sohn. 1870.

2) Cfr. auch oben S. 167.

in der südlichen Gegend von Siewierż und Komolow zu mehreren Schürfarbeiten, über deren Resultate Pusch (Geogn. Beschreibung von Polen, Band II. S. 290) ausführlich berichtet. Gegenwärtig sollen nach den mir zugegangenen Nachrichten nur noch bei Poremba, Blanowice und Wysocka östlich von Siewierż zwei 30 bis 50 Zoll mächtige und ein 80zölliges Flötz gebaut werden, welche ziemlich horizontal mit localen Muldenbildungen gelagert sind, durch einige Röschen und Stolln aufgeschlossen wurden und eine gute, zum Theil holzartige, zum Theil aber feste und dichte Pechkohle mit muscheligem Bruch schütten. Die Kohlen backen zwar nicht, brennen aber gut mit lebhafter Flamme und werden hauptsächlich zur Dampfkesselfeuerung in den Tuchfabriken von Pilica verwendet.

Auch in der Gegend von Czenstochau sind noch einige Kohlenflötze in dieser Schichtengruppe erschürft; ihre Mächtigkeit ist aber doch zu gering, als dass sie sich mit Vortheil abbauen liessen.

Die schwachen Kohlenflötze, welche in den Keuperschichten auf preussischem Gebiet bei Dembio, 1½ Meilen östlich von Oppeln, bei Sumpen, Ludwigsdorf und an vielen anderen Punkten in Begleitung einzelner grosser Stämme bei Gelegenheit der Thoneisensteingewinnungen aufgefunden wurden, haben sich bis jetzt nirgends als bauwürdig erwiesen.

Braunkohlen.

Die Braunkohlengewinnung in Oberschlesien ist bisher sehr gering gewesen, und wird sich kaum jemals zu einiger Bedeutung erheben, da die vorhandenen Lagerstätten nicht von solcher Beschaffenheit sind, dass die geförderten Braunkohlen mit den nahen Steinkohlen concurriren könnten.

Im Jahre 1868 wurden nur auf der Lentsch-Grube bei Lentsch, 1½ Meilen südwestlich von Neisse, im Ganzen 80,310 Centner Braunkohlen gefördert. Die Grube baut ein Lager, dessen Mächtigkeit bis zu 5 Lachtern steigt und welches in der Richtung von Nordwest gegen Südost über 300 Lachter weit verfolgt ist. Die Braunkohle ist erdig, lässt sich aber gut formen. Das Lager ist wellenförmig gelagert und wird mit einer Aufdeckarbeit seit 20 Jahren ausgebeutet; das Hangende und Liegende bildet der gewöhnliche blaugraue plastische Thon der norddeutschen Braunkohlenformation; verkohlte Cupressineen und Taxusstämme sind häufig.

In grösserer Ausdehnung ist die norddeutsche Braunkohlenbildung im Gebiet der Karte nachgewiesen in der Gegend von Oppeln auf dem linken Rande des Oderthales bei den Dörfern Bowallno, Chmiellowitz,

Halbendorf, Sirkowitz und Poln. Neudorf. Es sind hier 11 Grubenfelder verliehen, welche auf der Karte angegeben sind; keine einzige dieser Gruben befindet sich aber im Betriebe. Das hier in plastischem Thon aufsetzende Braunkohlenlager erreicht stellenweise bis zu 13 Fuss Mächtigkeit, ist aber immer nur sehr vorübergehend zum Ziegeleibetriebe ausgebeutet worden.

Etwa 1½ Meilen weiter nördlich bei Weissdorf und Schurgast findet sich ebenfalls unter 6 Fuss plastischem Thon ein 6 bis 21 Fuss mächtiges Braunkohlenlager, welches auf 714 Lachter Länge in der Richtung von Nord nach Süd ausgeschürft ist, erdige Braunkohlen mit fossilem Holze schüttet, aber nie ausgebeutet werden konnte, weil es unter dem natürlichen Wasserspiegel liegt und man zur Einrichtung einer maschinellen Wasserhaltung bis jetzt sich nicht entschliessen konnte.

Dagegen hat die Leopold-Grube bei Schwanowitz (1½ Meilen nordwestlich von Schurgast) in den Jahren 1845 bis 1858 ein von Nordwest nach Südost sich ausdehnendes bis zu 20 Fuss mächtiges und zum grössten Theile aus zusammengepressten fossilen Baumstämmen bestehendes Lager mit Aufdeckarbeit ausgebeutet und demselben jährlich etwa 5000 Tonnen Braunkohlen entnommen, welche zum Brennereibetriebe, zur Ofenheitzung und zum Düngen verwendet wurden.

Nur ein Jahr war ferner die Wilhelm-Grube bei Schoenau, 1 Meile südöstlich von Brieg und ebenfalls auf dem linken Oderufer belegen, im Betriebe. Das durchschnittlich 11 Fuss mächtige Lager, welches stellenweise 24 Fuss Mächtigkeit erreicht haben soll, wurde durch eine 165 Lachter lange unterirdische Rösche aufgeschlossen und dann durch Aufdeckarbeit gebaut. Geringe Qualität der Kohle und gänzlicher Mangel an Absatz und Nachfrage verhinderten die Fortsetzung des Betriebes.

Ausserdem sind noch Braunkohlen im Bereiche der Section Namslau unserer Karte bei Bernstadt und Poln. Wartenberg nachgewiesen; die hier verliehenen Gruben sind jedoch niemals in Betrieb gekommen.

Eisen.

Die oberschlesischen Eisenhütten entnehmen ihre Eisenerze sehr verschiedenen Gebirgsformationen, nämlich

1) der Steinkohlenformation,
2) dem Muschelkalk,
3) dem Keuper,
4) dem braunen Jura,
5) der oligocänen } Abtheilung der Tertiärformation,
6) der miocänen }
7) dem Alluvium.

Die Eisenerze der oberschlesischen Steinkohlenformation sind die bekannten Sphärosiderite, welche besonders in den schieferthonreichen Partieen der Formation wenig ausgedehnte Lagen bilden. Nur ganz ausnahmsweise finden sich wirkliche Blackband-Flötze, wie z. B. in der Oberbank des Saara-Grubenflötzes und in Czernitz. Bei Nieder-Radoschau aber tritt ein 22zölliges Rotheisensteinflötz auf, welches auf Kohlensandstein ruht, von 30 bis 40 Zoll Schieferthon bedeckt wird und mit 25 Grad gegen Nordost einfällt. Die 16 bis 19zöllige Oberbank dieses Flötzes besteht nur aus sehr eisenschüssigem milden Thon; die 3 bis 6zöllige Niederbank aber aus Schaalen von dichtem Rotheisenstein, welche durch Rotheisenrahm getrennt werden und nach einer Duflos'schen Analyse 63,1 % Eisenoxyd, 27,4 % Thonerde und nur 1,8 % Kalk mit Magnesiaspuren enthalten. Die Erze werden, da sie von allen Hütten entfernt liegen, zur Zeit nicht verhüttet.

Die Sphärosiderite sind in grossen, linsenförmigen und knolligen Massen abgelagert, welche zuweilen wohl einige grosse Brode von mehreren Centnern Gewicht liefern, aber nicht leicht mehr als wenige Lachter zwischen den Schieferthonschichten sich ausdehnen. Die Fig. 2. auf Taf. IV. giebt ein Bild dieses Vorkommens.

Die Hauptförderungen liegen im Beuthener Stadtwalde in der Gegend von Antonienhütte, Friedenshütte und Ruda, wo die hangendsten Schichten der Steinkohlenformation (die Region der Catharina- und Georgine-Flötze) zu Tage treten; ferner in der Gegend von Zalenże und südlich davon im Myślowitzer Walde bei Janow; endlich aber auch in der Gegend von Orżesze, Dubensko und Ornontowitz. Die Gewinnung dieser Sphärosiderite erfolgt da, wo sie nahe über den Steinkohlenflötzen liegen, zugleich mit der Gewinnung der Steinkohlen, wie z. B. auf den Gruben Antonsglück bei Dubensko, Leopold bei Ornontowitz und Cleophas bei Zalenże. An anderen Punkten werden diese Eisenerze auch durch einen eigenthümlichen, vom Steinkohlenbergbau getrennt geführten, sehr primitiven Duckelbau gewonnen; so in Zalenże, im Beuthener Stadtwalde, bei Orżegow, Neudorf, Kochlowitz, im Myślowitzer Walde, bei Ornontowitz, Belk, Mokrau und an anderen Punkten; wobei allerdings in der Regel die Entwässerung der betreffenden Schichten durch den unter denselben geführten Steinkohlenbergbau abgewartet wird; nur bei Zalenże hat man zur Lösung der eisensteinreichen Schieferthonschichten einen besonderen Stolln getrieben.

Der oberschlesische Eisensteingräber (Eisensteine heissen in Oberschlesien die Thoneisensteine zum Unterschied von den Brauneisen-

steinen, welche kurzweg Eisenerze genannt werden) geht mit kreisrunden Schächten von 4 bis 5 Fuss Durchmesser ohne Zimmerung bis zu 6 Lachtern nieder und gewinnt aus den Stössen dieser Duckeln, die er bis auf 3 Lachter unterhaut, die reichsten Brode. Auf dem Schachte steht ein kleiner Haspel (in der Regel mit gewachsenem Haspelhorn) mit kaum 5zölligem Rundbaum, und es werden die schwersten Brode noch im Stosse direct mit dem Haspelseil umschlungen und herausgerissen; Abends nimmt der oberschlesische Eisensteingräber seinen Haspel auf dem Rücken mit nach Hause, damit er ihm nicht über Nacht gestohlen wird. Die Eisensteingräber besitzen in ihrer Beschäftigung eine grosse Gewandtheit und die Unglücksfälle sind trotz der Gefährlichkeit dieses Bergbaues, der weder Zimmerung noch Fahrten kennt, selten; trotz aller Sparsamkeit sind aber die Selbstkosten dieser Eisenerzgewinnungen wegen der Absätzigkeit des Erzvorkommens verhältnissmässig hoch, so dass bei den gegenwärtigen gedrückten Roheisenpreisen diese Erzgewinnungen trotz der Wichtigkeit der reichen und gutartigen Erze für den oberschlesischen Hohofenbetrieb immer mehr verschwinden. Ein Versuch, auf den Eisensteinförderungen zu Zalenże einen regelmässigen strebartigen Abbau einzurichten, musste wegen zu hoher Selbstkosten aufgegeben werden.

Was die Bildung dieser Sphärosiderite anbetrifft, so ist in Zalenże beobachtet worden, dass sie sich vorzugsweise über den flachen Einsenkungen der Steinkohlenflötze finden, nicht auf den zwischen denselben liegenden Erhebungen; es scheinen sich also die eisenerzhaltigen Lösungen an den tieferen Punkten concentrirt zu haben. — Zahlreiche, grösstentheils aufrecht und unmittelbar auf dem Steinkohlenflötz stehende Stämme finden sich in den eisenerzführenden Schichten; im Jahre 1866 waren sie in Zalenże so häufig, dass man auf 1500 Quadratlachtern abgebauter Fläche pp. 2000 aufrecht stehende Sigillarienstämme schätzte, also offenbar einen vorweltlichen Wald an seiner ursprünglichen Stelle vor sich hatte. Diese Stämme sind in den muldenförmigen Einsenkungen des Steinkohlenflötzes, auf welchem sie stehn und welches wir daher für den alten Waldboden ansehn müssen, offenbar nur durch die Wasserbedeckung erhalten worden und so der Zerstörung entgangen, der sie an den höheren Punkten unterlagen, wo sie der Luft ausgesetzt waren. Das lose Parenchymgewebe der Sigillarien und Stigmarien musste, wenn der Baum abgestorben war, schnell verfaulen und bei der ganz schwachen Rinde mussten die hohlen Stämme, wo sie der Luft ausgesetzt waren, schnell abbrechen; so weit sie dagegen vom Wasser bedeckt waren, wurden sie durch eisenhal-

tigen Thonschlamm allmählich ausgefüllt und so erhalten; die Ausfüllungsmasse zeigt den inneren Abdruck der Rinde.

Im Jahre 1868 wurden aus der oberschlesischen Steinkohlenformation nur 331,843 Centner Thoneisensteine (Sphärosiderite) gewonnen, deren Gehalt bis zu 40 % steigt.

Die Brauneisenerze des Muschelkalks bilden unregelmässige Lager und Nester in den Kalk- und Dolomitschichten; die Tafeln XI. bis XIV. veranschaulichen das Vorkommen. Im Allgemeinen sind diese Brauneisenerze als die Rückstände des Dolomits zu betrachten, dessen Eisengehalt sich als Eisenoxydhydrat auf dem Sohlensteine niederschlug, während Magnesia und Kalk gelöst und fortgeführt wurden. Zuweilen bildet der Dolomit noch das Liegende der Brauneisensteinablagerungen, zuweilen aber ruhen sie, nach allen Seiten von Dolomit umgeben, direct auf dem Sohlenkalkstein. In der Gegend von Tarnowitz und Naklo kommen förmliche topfartige Vertiefungen im Sohlenkalkstein vor, welche vollständig mit Eisenerzen ausgefüllt sind, so dass die Schächte bis 12 Lachter tief in den Eisenerzen stehn; die Tafel XIII. zeigt ein solches Vorkommen von der Bally-Castle-Grube. Gegenwärtig werden auf preussischem Gebiete Brauneisenerze aus dem Muschelkalk gewonnen in der Gegend von Tarnowitz bei Bobrownik, Naklo, Radżionkau, Alt Czechlau, Rudy Piekar, Trockenberg, Neu Repten, Tarnowitz; in der Gegend von Beuthen bei Chorżow, Miechowitz, Maciekowitz, Michalkowitz, Beuthen, Dombrowa und Lagiewnik; in der Gegend von Gross Strehlitz bei Gross Stein, Tarnau, Schedlitz, Stubendorf und Rozmierka.

Im Jahre 1868 wurden auf preussischem Gebiet dem Muschelkalk 8,292,334 Centner oder 93 % der überhaupt gewonnenen Eisenerze entnommen. Diese Erze sind also die eigentliche Basis der oberschlesischen Eisenindustrie und da sie häufig in ihrem Gehalt bis zu 20 und 25 % heruntergehen, auch mitunter recht unrein sind, so erhellt schon hieraus die schwierige Lage der oberschlesischen Eisenindustrie.

Auf polnischem Gebiet werden Brauneisenerze des Muschelkalks hauptsächlich gewonnen bei Twardowice, Siemonia, Nowawieś, nördlich Bendżin und Czeladz und bei Mierżężice und Kadlub in der Gegend von Siewierż.

In dem grauen Letten der oberen Keuperschichten liegen in flachen Nestern und an einander gereihten Nieren, zuweilen auch flötzartig sich ausbreitend, 2 bis 10 Zoll mächtig, in zwei bis drei verschiedenen Lagen

übereinander schöne, 30 bis 40 procentige, zuweilen aber Schwefelkies führende Thoneisensteine. Man hat diese Lettenschichten, welche von ⅛ bis 2 Lachter mächtigen wasserreichen Sandschichten bedeckt werden, bis zu 15 Lachter Tiefe untersucht, hier aber stets den starken Wassern weichen müssen, welche die dem Thoneisensteingebirge eingelagerten schwachen Sandstreifen den Bauen zuführen. Der Abbau erfolgt mittelst Schacht- und Streckenbetrieb und Strebbau; die Schächte gehen bis zu 8 und 11 Lachtern nieder und erfordern einen sehr sorgfältigen Abschluss der oberen wasserhaltigen Sandschichten. Die einzelnen Eisensteinnieren sind zuweilen hohl und dann inwendig mit Spatheisensteinkrystallen überzogen, und gehn, während der Umfang zunimmt, in fast eisenfreien Sandstein über. Die Erzablagerungen bedecken zuweilen Flächen von 30 bis 60 Morgen.

Im Jahre 1868 wurden nach den vorliegenden Nachrichten den Keuperschichten bei Bankau, Wilmsdorf und Goslau zwischen Creuzburgerhütte und Landsberg im Ganzen nur 52,495 Centner derartiger Erze entnommen; ausserdem finden sie sich bei Ludwigsdorf, Matzdorf, Loffkowitz, Josephsberg und an mehreren anderen Punkten östlich und nordöstlich von Creuzburgerhütte. Die Lagerstätten sind indess zum grossen Theil in früheren Jahren durch Raubbau ausgebeutet worden, so dass hier nur noch die ärmeren und schwieriger zugänglichen Erze übrig geblieben sind, deren Gewinnung bei dem allmäligen Verschwinden der in der Nähe betriebenen Holzkohlenhohöfen ebenso wenig lohnend erscheint, wie die Anstellung ausgedehnter, in diesem Gebirge wegen der Absätzigkeit der Erzführung ziemlich schwieriger und kostspieliger, Schürfarbeiten zur Ausschürfung neuer Erzfelder.

In Polen werden diese Erze bei Poremba und Siewierż gefördert, wo sie über den Seite 528 erwähnten Steinkohlen liegen, sie finden sich jedoch auch weiter nördlich.

In den Schichten des braunen Jura kommen die Eisenerze mehr flötzartig vor und ihre fast söhlige Lagerung in 800 bis 900 Fuss Höhe über dem Meeresspiegel deutet auf eine sehr ruhige Ablagerung hin, welche nur durch spätere mit Diluvialschichten ausgefüllte Auswaschungen unterbrochen wird.

In der Regel liegen 3 bis 6 Erzlager von 3 bis 12 Zoll Mächtigkeit übereinander, welche durch Lettenmittel getrennt werden. Die Gewinnung erfolgt in den oberen Lagen durch Duckelbau, in den tieferen, in der Regel von wasserreichen Sandschichten überdeckten Lagen mittelst cüve-

lirter Schächte, Strecken und Strebbau. Die Schächte gehen bis zu 12 Lachtern nieder und die Erze halten 20 bis 45 %.

Im Jahre 1868 wurden bei Ponoschau, Zborowski, Bieberstein, Wichrow, Bodżanowitz, Sternalitz, Kržižancowitz und Koselwitz überhaupt 218,121 Centner gewonnen. Es finden sich aber solche Eisenerze auch bei Liebsdorf, Sumpen, Jastržigowitz und Paulsdorf und an anderen Punkten des grossen Jurazuges zwischen Lublinitz und Creuzburgerhütte, und es sind noch reiche Anbrüche und mehrere unberührte Erzfelder vorhanden, welche indess kaum ohne maschinelle Wasserhaltung auszubeuten sind, weil die im Dach oder in der Sohle vorhandenen sehr schwachen Lettenschichten dem Wasserdruck der darüber oder darunter liegenden schwimmenden Sandschichten nicht genügenden Widerstand leisten.

Die oligocänen Tertiärschichten schliessen in der Gegend von Creuzburgerhütte, Carlsruh und Oppeln häufig 2 bis 3 durch Lettenmittel getrennte nesterartig begrenzte und auch lagerartig aushaltende Thoneisensteinmassen ein, deren Mächtigkeit bis zu 1 Fuss steigt und deren Gehalt zwischen 18 und 35 pCt. wechselt. Diese Erze werden theils durch Aufdeckarbeit und Duckelbau, theils aber auch durch strebartigen unterirdischen Abbau gewonnen und bis zu 12 Lachtern Tiefe verfolgt. Mit zunehmender Mächtigkeit verringert sich in der Regel der Gehalt und die Güte der Erze. Im Jahre 1868 wurden nach den vorliegenden Nachrichten nur bei Dammratsch nördlich von Creuzburgerhütte 2938 Centner solcher Erze gewonnen; sie kommen aber auch vor in der Nähe der Creuzburgerhütte bei Grabzog, Zedlitz, Neuwedel, Schubinik, Dambrowka, Tauenzinow und Brinitze; in der Gegend von Carlsruh bei Gründorf und Krogulno, sowie auf dem linken Oderufer bei Bowallno, Szczepanowitz und Chmiellowitz in der Gegend von Oppeln, wo sie in denselben Schichten liegen, welche die Braunkohlen einschliessen.

In den miocänen Tertiärschichten finden sich sehr schöne und reine 30 bis 40procentige Thoneisensteine in zusammenhängenden bis 15 Zoll mächtigen horizontalen Flötzen bei Stanitz und Kieferstädtel 1 bis 1½ Meilen südwestlich von Gleiwitz, welche dort bis zu 10 Lachtern Tiefe verfolgt und abgebaut werden. Im Jahre 1869 wurden hier 35,350 Centner Erze gewonnen, welche auf den Holzkohlenhohöfen von Kužnicka mit 29,8 % ausgebracht wurden.

Endlich finden sich in den Wäldern bei Creuzburgerhütte, bei

Carlsruh, Malapane, Sausenberg und Turawa und in den südlicheren Theilen Oberschlesiens bei Paprocan im Kreise Pless und bei Birawa im Kreise Ratibor ausgedehnte Ablagerungen von Raseneisenstein (Wiesenerz) 6 bis 12 Zoll mächtig und unmittelbar unter dem Moos und Rasen oder unter der Ackerkrume Nester von einigen Schritten Ausdehnung bildend. Ihr Gehalt wechselt zwischen 25 bis 35 %: sie wurden früher in grösseren Mengen verschmolzen und lieferten ein phosphorreiches Roheisen, welches zur Herstellung einer körnigen und harten Decklage bei den Eisenbahnschienen verwendet wurde. In den Jahren 1868 und 69 scheinen gar keine Wiesenerze gewonnen worden zu sein; wenigstens liegen mir keine Nachrichten vor.

Im Ganzen wurden im Jahre 1868 in Oberschlesien 8,897,731 Centner, im Jahre 1869 aber über 10 Millionen Centner Eisenerze gewonnen.

Die aus dem Muschelkalk gewonnenen Brauneisenerze, sowie die Thoneisensteine der Steinkohlenformation werden in den bei Tarnowitz, Beuthen, Königshütte, Kattowitz, Zabrže und Ruda betriebenen Kokshohöfen zu Roheisen verschmolzen. Im Jahre 1868 waren in Oberschlesien 44 (im Jahre 1869 40) Kokshohöfen im Betriebe, welche zusammen 3,936,467 (im Jahre 1869 4,115,883) Centner Roheisen in Gänzen und direct aus dem Hohofen abgestochenen Gusswaaren lieferten. Die Erze werden mit 28 bis 31 % ausgebracht und es werden ihnen etwa 16 % Puddel- und Schweissofenschlacke zugesetzt. Der Kohlenverbrauch beträgt durchschnittlich 1 Tonne auf einen Centner Roheisen und der Kalkzuschlag etwa 133 Pfund; auf einigen Hütten wird der Kalk zum dritten Theil durch eisenschüssigen Dolomit ersetzt.

Nebenbei werden auf mehreren Kokshohöfen Oberschlesiens aus den Brauneisensteinen des Muschelkalkes ziemlich bedeutende Quantitäten Blei, Zinkoxyd und schwarzen Zinkstaubs gewonnen. In dieser Beziehung zeichnen sich aus die Donnersmarkhütte zu Zabrže und die Falvahütte zu Schwientochlowitz, auf welchen man der Gewinnung dieser werthvollen Nebenproducte besondere Aufmerksamkeit zuwendet und behufs derselben besondere Einrichtungen getroffen hat.

Die erstere Hütte lieferte im Jahre 1868 in zwei Hohöfen bei 367,787 Centnern Roheisenproduction:

Blei . .	2,391 Ctr.	im Werthe von	19,239 Thlr.
Bleiasche .	68 „	„ „ „	105 „
Ofenbruch	1,436 „	„ „ „	4,184 „
Zinkoxyd .	2,529 „	„ „ „	3,655 „
Zinkstaub	14,428 „	„ „ „	7,940 „
Summa	20,852 Ctr. Nebenproducte	im Werthe von	35,123 Thlr.

Das Blei hatte im Centner durchschnittlich 45 Gramm Silber.

Die Falvahütte aber lieferte aus einem Hohofen bei 123,051 Centnern Roheisenproduction:

Blei	1309 Ctr.	im Werthe von	11,509 Thlr.
Ofenbruch	550 „	„ „ „	1,432 „
Zinkoxyd	1312 „	„ „ „	1,183 „
Zinkstaub	6045 „	„ „ „	3,068 „
Summa	9216 Ctr. Nebenproducte	im Werthe von	17,192 Thlr.

und es hielt das gewonnene Blei im Durchschnitt 86 Gramm Silber im Centner.

Im Ganzen aber wurden von der Walther Croneck-Hütte in Rosdžin im Jahre 1868 5895 Centner und in den ersten 3 Quartalen 1869 6841 Centner Hohofenblei angekauft, welche durchschnittlich 40 bis 45 Gramm Silber hielten.

Das Blei wird in den Röschen unter dem Hohofen gewonnen; der Ofenbruch ist dasjenige Zinkoxyd, welches sich, kleine Perlen metallischen Zinks einschliessend, mit über 80 Procent Zinkgehalt an der Gicht ansetzt. Ausserdem wird dasjenige Zinkoxyd gewonnen, welches sich bei der Verwendung der Hohofengase zur Dampfkesselheitzung und zur Erwärmung des Windes in den Feuerzügen der Dampfkessel und den Winderwärmungsapparaten pulverförmig ansetzt und welches 50 bis 60 % Zink enthält, und endlich der schwarze Zinkstaub aus den Gasleitungsröhren, welcher in der Hauptsache auch aus Zinkoxyd besteht, je nach der Entfernung von der Gicht und der Länge des Gasrohrs aber auch Schwefelzink, kohlensaures und schwefelsaures Zinkoxyd und Koksstaub, Gichtsand etc. enthält. Dieser Zinkstaub ist desto reicher und reiner, je entfernter von der Gicht er sich niederschlägt und es schwankt hiernach sein Zinkgehalt zwischen 13 und 40 %.

Die Verwendung der Koks zum Hohofenbetriebe wurde in Oberschlesien durch den Grafen Reden sehr früh eingeführt; denn schon am 3. November 1796 wurde (nach Beendigung der ersten in Malapane ausgeführten Versuche) der erste Kokshohofen in Gleiwitz (überhaupt der erste auf dem Continent) und am 25. September 1802 der erste Kokshohofen in Königshütte, 1805 auf der Antonienhütte und 1818 auf der Hohenlohehütte angeblasen. Lange blieb die Anzahl der Kokshohöfen eine sehr beschränkte, bis um die Mitte der 50er Jahre die hohen Roheisenpreise, resp. die plötzlich in Deutschland in Angriff genommenen sehr umfangreichen Eisenbahnbauten, in Oberschlesien die Anlage von pp. 30 neuen Kokshohöfen in kurzer Zeit hervorriefen. Die meisten dieser Hohöfen waren aber noch auf die niedrige Wochenproduction von 800 bis

1000 Centnern berechnet und als in den 60er Jahren die Concurrenz der englischen, westfälischen und belgischen Hohöfen Wochenproductionen von 4 bis 5000 Centnern verlangte, reichten die disponiblen Maschinenkräfte in Oberschlesien nicht aus, um allen erbauten Hohöfen das erforderliche Windquantum zuzuführen; und so liegen gegenwärtig in Oberschlesien gegen 20 grosse Kokshohöfen kalt.

Die neueren Anlagen stehen aber auf der Höhe der Technik; einzelne Hohöfen haben 8 bis 9' Durchmesser zwischen den Formen, 16' im Kohlensack und 10' an der Gicht, und blasen mit 8 bis 11 durch Wasser gekühlten Formen. Die grössten Hohofenhütten sind die Königshütte mit 7, die Laurahütte mit 6, die Friedenshütte mit 5 und die Donnersmark-, Antonien-, Hubertus-, Hohenlohe-, Vulkan- und Tarnowitzer Hütte mit je 4 Hohöfen; die übrigen Hütten haben bis jetzt nur 1 oder 2 Oefen; einzelne, wie die grossartige neue Hütte zu Borsigwerk bei Biskupitz, haben aber die Vermehrung der Oefen bereits vorgesehn.

Ausser diesen Kokshohöfen verschmelzen noch die Holzkohlenhohöfen zu Paprocan, 5/4 Meilen südöstlich von Nicolai, zu Nieborowitz, eine Meile südlich von Gleiwitz, Ottilienhütte zu Peiskretscham, 1 1/2 Meilen nördlich von Gleiwitz, zu Brinitz, 5/4 Meilen östlich von Tarnowitz, zu Żiandowitz, 2 Meilen nordöstlich von Gr. Strehlitz, die Henriettenhütte zu Zawada, 1 1/2 Meilen nördlich von Gleiwitz, zu Kadlub, eine Meile nördlich von Gross Strehlitz, zu Bitschin, 1 Meile westlich von Peiskretscham und zum grossen Theil auch der Malapaner Hohofen Brauneisenerze der Muschelkalkformation. Es dürften daher im Jahre 1868 allein aus den Brauneisensteinen der Muschelkalkformation in Oberschlesien 4,047,197 Centner Roheisen oder 94,8 Procent (im Jahre 1869 über 96 Procent) der ganzen Roheisenproduction dargestellt sein, wobeinuretwa 280,000 Centner Sphärosiderite der Steinkohlenformation zugesetzt wurden.

Die Thoneisensteine der Keuper- und Juraformation werden auf den Holzkohlenhohöfen der nordöstlichen Kreise Rosenoerg, Lublinitz, Creuzburg und Oppeln verschmolzen; die Kieferstädtler und Stanitzer miocänen Thoneisensteine aber auf den beiden Holzkohlenhohöfen zu Ober Kuźnicka 1/4 Meile südwestlich von Kieferstädtel, von denen indess abwechselnd nur immer einer betrieben wird.

Bis zum Jahre 1721, wo der erste Holzkohlenhohofen zu Katschau bei Tarnowitz erbaut wurde, welchem bald der zweite zu Sausenberg folgte, kannte man in Oberschlesien keine andere Zugutemachung der Eisenerze als die in Luppenfeuern, von welchen das erste schon im Jahre 1365 durch den böhmischen Eisenhüttenmann Hiniza Savacriogocz

ebenfalls zu Katschau erbaut wurde. Von den zahlreichen Holzkohlenhohöfen (im Jahre 1816 42) sind indess jetzt nur noch etwa 20 im Betriebe; sie verschwinden von Jahr zu Jahr immer mehr, weil das Holzkohlenroheisen aus den zwar sehr guten aber doch ziemlich armen Erzen, die zuweilen nur mit 24 bis 25 % ausgebracht werden können, sich kaum mit $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{2}{3}$ Thaler Selbstkosten pro Centner darstellen lässt und daher trotz seiner besseren Qualität schwer mit dem durch die Massenproduction sehr viel billiger darzustellenden Koksroheisen concurriren kann. Die Holzkohlen kosten gegenwärtig in Oberschlesien etwa 10 Sgr. pro Tonne ($7\frac{1}{9}$ Kubikfuss) und der Holzkohlenverbrauch berechnet sich auf den Centner Roheisen auf 2,38 bis 1,5 Tonnen. Wenn daher zu einem Centner Roheisen mehr als 3 Centner Erze erforderlich sind, so wird die Production zu theuer. Man hat deshalb neuerlich begonnen, die gutartigen Thoneisensteine der Keuper- und Juraformation aus der Gegend von Lublinitz und Rosenberg auf der Rechten-Oder-Ufer-Eisenbahn den Kokshohöfen in den südlicher gelegenen Steinkohlenrevieren zuzuführen, welche dieselben sehr gut mit den unreineren Brauneisensteinen der Muschelkalkformation gattiren können.

Im Jahre 1868 wurden in Oberschlesien überhaupt nur noch 331,298 Centner Holzkohlenroheisen (1869 nur noch 304,873 Centner) producirt.

Die erste Giesserei in Oberschlesien wurde durch den Oberforstmeister Rehdanz auf Befehl Friedrichs des Grossen im Jahre 1754 in Malapane angelegt, um daselbst die Munition für die schlesischen Festungen zu giessen; später wurde ebendaselbst zur Anfertigung von Maschinentheilen die erste Dreh- und Bohrhütte und zu Ende vorigen Jahrhunderts die grössere Giesserei zu Gleiwitz eingerichtet, welche Koksroheisen zum Guss verwendete; auch in den 20er Jahren schon alle Gussstücke zu den Potsdamer grossen Havelbrücken liefern konnte. Gegenwärtig, wo Bergbau, Hüttenbetrieb, Landwirthschaft und andere Industriezweige so bedeutende Quantitäten von Gusswaaren und Maschinentheilen consumiren, hat der Giessereibetrieb in Oberschlesien sehr zugenommen und es wurden im Jahre 1869 aus Hohöfen 47,471 Centner Hüttenguss- und ausserdem aus 32 Kupol- und 13 Flammöfen 437,430 Centner Gusswaaren, im Ganzen 484,901 Centner Eisengusswaaren dargestellt. Die bedeutendsten Giessereien befinden sich zu Gleiwitz mit 5 Kupol- und 6 Flammöfen, auf der Königshütte mit 3 Kupolöfen und 1 Flammofen, der Laurahütte zu Siemianowitz mit 2 Kupol- und 2 Flammöfen, zu Malapane mit 1 Kupol- und 1 Flammofen, zu Collonowska, auf der Hubertushütte zu Lagiewnik und der Jacobhütte zu Kattowitz mit 2 Kupolöfen und

1 Flammofen, auf der Eintrachtshütte bei Schwientochlowitz, dem Borsigwerk zu Biskupitz, der Donnersmarkhütte zur Zabrže mit je 2 Kupolöfen und auf der Walterhütte zu Nicolai mit 3 Kupolöfen.

Das oberschlesische Stabeisen stand lange in so bösem Ruf, dass es in die übrigen preussischen Provinzen nicht eingeführt werden durfte; im Jahre 1777 wurden die ersten 49 Centner oberschlesischen Stabeisens als Probe nach Berlin gesandt. Erst als im Jahre 1780 der Graf Reden der Verbesserung des oberschlesischen Frischfeuer- und Köhlereibetriebes seine ganze Aufmerksamkeit zuwandte, begann sich die Stabeisenproduction in Oberschlesien zu entwickeln, welche bis dahin nicht einmal in Niederschlesien mit dem schwedischen Stabeisen concurriren konnte. Zu Anfang dieses Jahrhunderts war indess der Frischfeuerbetrieb, bei welchem unter ausschliesslicher Verwendung von Holzkohlen das Stabeisen nur allein unter Hämmern ausgestreckt wurde, hauptsächlich durch die verdienstvolle Thätigkeit des Oberhütteninspectors Voss schon zu einem hohen Grade der Vollkommenheit vorgeschritten und im Jahre 1816 begannen in Rybnik unter Karsten's verdienstvoller Oberleitung (welche bei den verschiedenen Zweigen der oberschlesischen Eisenindustrie durch Voss, Schulze, Paul und Abt wirksam unterstützt wurde) die ersten Versuche, aus dem in gewöhnlichen Frischheerden erzeugten und vorgeschmiedeten Kolben Stabeisenstangen in allen Dimensionen von quadratischem, rundem und flachem Querschnitt mit Hülfe von Schweissöfen, die mit Steinkohlen geheizt wurden, unter calibrirten Walzen in einer Hitze auszustrecken, welche einen ausserordentlich günstigen Erfolg hatten, eine grosse Steigerung der Production in Aussicht stellten und daher den sofortigen Umbau der Rybniker Werke zu Gottartowitz, Ellgutherhammer (Karstenhütte), Paruschowitz (Elisenhütte) und Rybnikerhammer mit 8 Kolbenfeuern, 1 Stabeisenwalzwerk mit 4 Gerüsten und 1 Sturzblechwalzwerk mit 2 Gerüsten zur Folge hatten. Diese Art der Stabeisendarstellung, bei welcher im Frisch- oder Kolbenfeuer mit Holzkohlen nur Kolben von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss Länge und $1\frac{1}{2}$ bis 2□" Querschnitt vorgeschmiedet, dann aber in Schweissöfen bei Steinkohlenfeuerung bis zur Weissglühhitze erwärmt und noch gelbglühend ausgewalzt werden, hat sich auch heute noch auf mehreren oberschlesischen Stabeisenwerken erhalten und in dieser Weise wurden auch die ersten Eisenbahnschienen für die Königsgrube in Paruschowitz aus vorgeschmiedeten Frischfeuerkolben ausgewalzt.

Die ebenfalls im Jahre 1816 in Paruschowitz angestellten Versuche, das Roheisen mit Steinkohlen in Puddelöfen zu frischen, fielen sehr ungünstig

aus und erst im Jahre 1828, wo diese Versuche wieder aufgenommen wurden, lieferte der in **Rybnikerhammer** erbaute Puddelofen so günstige und durchschlagende Resultate, dass in Oberschlesien eine grosse Anzahl von Puddlings- und Walzwerken entstanden, und die Freiburger und oberschlesische Eisenbahn zu Anfang der 40er Jahre ihre Eisenbahnschienen von oberschlesischen Walzwerken beziehen konnten.

Die statistischen Nachrichten über die Stabeisenproduction sind sehr schwer verständlich, weil dieselbe Eisengattung auf dem einen Stabeisenwerke als Zwischenproduct, auf dem andern als Endproduct oder verkäufliche Waare, auf einem dritten endlich als Rohmaterial erscheint; es fehlt daher zur Zeit noch immer an einem zweckmässigen und übersichtlichen statistischen Schema für die Stabeisenproduction, dessen Aufstellung sehr grosse Schwierigkeiten hat.

So weit die amtlichen und die mit grosser Sorgfalt im 3. Hefte des 9 Bandes der oberschlesischen Vereinsschrift zusammengestellten Nachrichten reichen, dürften gegenwärtig in Oberschlesien über 300 Puddelöfen und etwa 140 Schweissöfen im Betriebe sein, welche im Jahre 1868 gegen 2 Millionen, im Jahre 1869 2,400,000 Centner Stabeisen (Façon-, Rund-, Modell-, Feineisen etc.) und darunter über 760,000 Centner Eisenbahnschienen lieferten. Einige Puddlingswerke setzen einen Theil ihrer **Rohschienen** als solche mit Vortheil nach Mähren und Oesterreich ab, wo sie seit etwa 3 Jahren von einigen Werken gern gekauft werden.

In etwa 10 bis 15 ferneren Schweissöfen werden Frischfeuerkolben zur Weissglühhitze erwärmt und auf zugehörigen Walz- und Schneidewerken zu Feineisen, und zwar vorherrschend zu Schnitt- (Schneide-, Nagel-, Hufnagel-) Eisen verarbeitet, welches in $^1/_4$-Centner-Bunden 12 bis 16 Fuss lang mit Querschnitten von $^3/_{16}$, $^1/_4$, $^3/_8$ □Zoll oder $^1/_4 \times {}^3/_{16}$, $^1/_4 \times {}^7/_{32}$ u. s. w. in den Handel kommt. Das Quantum dieses aus Holzkohlenfrischeisen bei Steinkohlen geschweissten und dann verwalzten resp. geschnittenen Eisens dürfte jährlich 40 bis 50,000 Centner betragen; von Werken, welche diesen Fabrikationszweig betreiben, sind zu erwähnen die Walz- und Schneidewerke zu **Collonowska**, **Blechhammer**, die Elisabeth Amalienhütte zu **Brantolka** bei **Rauden**, $2^1/_2$ Meilen südwestlich von **Gleiwitz** und die **Rybniker** Werke.

Die bedeutendsten Puddlings- und Walzwerksanlagen Oberschlesiens sind

die Alvenslebenhütte zu Königshütte mit 60 Puddelöfen, 31 Schweissöfen, 8 Dampfhämmern,
» Laurahütte zu Siemianowitz . . . » 51 » 20 » 7 »
» Redenhütte zu Zabrże . . . . . » 25 » 8 » 2 »
» Pielahütte zu Rudżinitz . . . . . » 24 » 10 » 3 »

die Marthahütte zu Kattowitz	22 Puddelöfen,	15 Schweissöfen,	3 Dampfhämmern,
das Zawadzkiwerk zu Zawadzki . . .	21 „	16 „	6 „
die Herminehütte zu Labaud	20 „	9 „	2 „

Die grossartigste und nach den neuesten Erfahrungen der Technik eingerichtete Anlage aber ist das noch in der Ausführung begriffene Borsigwerk in Biskupitz.

Die Anzahl der betriebenen Frischfeuer nimmt wegen der Lichtung der Forste, der durch den Consum des Bergbaus ausserordentlich gestiegenen Holzpreise, sowie in Folge der schwierigen Concurrenz mit den Puddlings- und Walzwerken von Jahr zu Jahr ab. Während 1816 nach Karsten in Oberschlesien noch 146 Frischfeuer und 30 Zainhämmer über 141,000 Centner Stab- und Schmiedeeisen lieferten, werden gegenwärtig in Oberschlesien nur noch einige 40 Frischfeuer betrieben, auf welchen etwa 60,000 Centner geschmiedetes Stabeisen und etwa 50,000 Centner Kolbeneisen dargestellt werden.

Die Fabrikation von Schwarz- und Sturzblechen hat in den letzten Jahren in Oberschlesien sehr zugenommen. Im Jahre 1868 wurden 115,501, im Jahre 1869 aber 134,000 Centner Schwarz-, Sturz- und Kesselbleche dargestellt. Die bedeutendsten Blechwalzwerke befinden sich auf der Alvenslebenhütte zu Königshütte, der Laurahütte zu Siemianowitz, der Pielahütte zu Rudžinitz, auf den Rybniker Werken, zu Żiandowitz, 2 Meilen nordöstlich von Gross Strehlitz, und zu Renardshütte bei Gross Stanisch.

Was die weitere Verarbeitung des in Oberschlesien erzeugten Schmiede- und Stabeisens betrifft, so ist zunächst die sehr ausgedehnte Hegenscheidt'sche Draht-, Nägel- und Kettenfabrik zu Petersdorf bei Gleiwitz zu erwähnen, welche im Jahre 1868 42,862, im Jahre 1869 aber 72,430 Centner blank verkupferten Telegraphendraht, 18,800 Centner Sprungfedern, 30,500 Centner Nägel, 4100 Centner Ketten und 3100 Centner Drahtseile, zusammen 128,930 Centner Producte lieferte. Eine zweite Draht-, Ketten- und Nägelfabrik von Kern und Caro in Neudorf bei Gleiwitz erzeugte im Jahre 1869 14,500 Centner Eisendraht, 29,000 Centner Drahtnägel und 3300 Centner Ketten, zusammen 46,800 Centner Producte und eine dritte von Carl Kern zu Nicolai 2408 Centner Drahtnägel. Ausserdem werden noch auf der Hoffnungshütte in Ratiborhammer circa 40,000 Centner Walzeisen zu Laschen, Laschenbolzen Hackennägeln etc. (sogenanntem Kleineisenzeug für die Eisenbahnen) verarbeitet. Im Ganzen dürften in Oberschlesien nach den vorliegenden Nachrichten im Jahre 1869 86,930 Centner Eisendraht, ausserdem pp. 70,000 Centner

Drahtnägel, 7400 Centner Ketten und 3100 Centner Drahtseile fabricirt sein.

In Kieferstädtel befinden sich endlich 3 Blechlöffelfabriken und in Mochalla im Kreise Lublinitz ebenfalls eine solche, welche zusammen im Jahre 1869 32,550 Dutzend eiserner Blechlöffel fabricirten.

Im russischen Antheile des Industriebezirks wird eine Drahtfabrik in Milowice und eine andere in Ukrażinow betrieben, über deren Production aber alle Nachrichten fehlen.

Was endlich die Stahlfabrikation betrifft, so interessirte sich schon der Graf Reden lebhaft dafür, eine solche in Oberschlesien hervorzurufen, und es wurde in Folge dessen im Anfang dieses Jahrhunderts zu Creuzburgerhütte ein Rohstahlfeuer und eine Stahlraffinirhütte eingerichtet, um namentlich Bajonette und Gewehrladestöcke zu schmieden. Es gelang indess nicht immer, Stahl von gleichmässiger Beschaffenheit darzustellen, weil es in Oberschlesien an dem für die Stahlproduction unentbehrlichen Rohmaterial, einem aus manganhaltigen Erzen dargestellten qualificirten Rohstahleisen, fehlt, und so wurde diese Stahlfabrikation bald wieder aufgegeben. Gegenwärtig wird in Oberschlesien nur ein einziges Rohstahlfeuer zu Königshuld, 1½ Meilen nordöstlich von Oppeln, betrieben, welches jährlich pp. 1000 Centner Rohstahl erzeugt und theils daraus, theils aus angekauftem steyrischen Stahl auf einem Stahlraffinirwerk, 3 Sensenwerken, einem Schaufelbreitwerke und einem Zeugwerke im Jahre 1869 70 Centner Stab- und Kistenstahl, 850 Centner Sensen, 1600 Centner Schaufeln und Sägeblätter und 90 Centner andere Zeugwaaren, zusammen 2160 Centner Stahlwaaren darstellt. Ausserdem sollen auf einem Stahlraffinirwerk zu Liszczok bei Zawadzkiwerk 2142 Centner und zu Vossowska, 1 Meile östlich von Malapane, 211 Centner Stahl dargestellt sein.

Auf mehreren Puddlingswerken Oberschlesiens werden Stahlschienen und Puddelstahl erzeugt, und es lieferte nach den vorliegenden Nachrichten das Zawadzkiwerk zu Zawadzki an der Rechten-Oder-Uferbahn im Jahre 1869 19,456 Centner Stahlschienen und 6810 Centner Puddelstahl; die Bethlen-Falvahütte zu Swientochlowitz aber 43,421 Centner stahlartige sogenannte „Stahlrohschienen" von reiner Feinkorntextur ohne sehnige Beschaffenheit.

Die seit 5 Jahren auf der Alvenslebenhütte angestellten Versuche, in 2 Birnen Bessemerstahl zu erzeugen, ruhen zur Zeit. Im Jahre 1867 wurden daselbst aus 25,647 Centnern selbst erblasenen, 1924 Centnern

angekauften grauen Roheisen und 1819 Siegener Spiegeleisen 21,138 Centner, im Jahre 1868 aber 14,314 Centner Stahlingots erzeugt, aus welchen überhaupt 10,000 Centner Stahlschienen und etwa 5000 Centner sonstige Stahlfabrikate hergestellt wurden. Die Resultate dieser Versuche machen eine Wiederaufnahme der Bessemerstahlfabrikation, deren Fortsetzung im Jahre 1869 durch lokale Verhältnisse verhindert wurde, wahr scheinlich.

Was die Eisenindustrie in dem nichtpreussischen Antheile des Industriebezirks betrifft, so ist zunächst die grossartige und interessante Eisenhütte des Freiherrn von Rothschild in Wittkowitz bei Mährisch Ostrau zu erwähnen. Dieselbe verschmilzt in 2 Hohöfen Magnet-, Roth- und Brauneisensteine aus den Beskiden mit den in der Steinkohlenformation vorkommenden Sphärosideriten und 25 bis 35% Puddel- und Schweissofenschlacke. Im Jahre 1869 lieferten die beiden Hohöfen 127,127 Zollcentner Roheisen. In 4 Kupolöfen und einem Flammofen wurden ferner 46,479 Centner Gusswaaren und in 2 Birnen 64,700 Centner Bessemerstahlingots erzeugt. Die Stabeisenhütte besteht aus 31 Puddelöfen, 30 Schweissöfen und 8 Luppenhämmern, von denen einer durch Wasser-, 7 durch Dampfkraft betrieben werden. Auf 8, zur Hälfte mit Wasser-, zur Hälfte mit Dampfkraft betriebenen Walzenstrecken wurden 101,063 Centner verschiedenes Stab- und Walzeisen, 182,819 Centner Eisenbahnschienen sehniger Beschaffenheit, 15,860 Centner Feinkorn- und Puddelstahlschienen, 22,921 Centner Bessemerstahlschienen, 1590 Centner Schwarz-, Sturz- und Kesselbleche und 49 Centner Bessemerstahlbleche dargsstellt. Die mit dem Werke verbundene Maschinenbauanstalt aber lieferte 111,263 Centner verschiedene Maschinenfabrikate, bestehend in Axen, Eisenbahnrädern, Brückenconstructionen, Dampfmaschinen, Dampfkesseln etc. Ein grosses Walzwerk für schweisslose Bandagen und eine grosse Walzenstrecke für schwere Waaren mit 12 weiteren Schweissöfen sind im Bau.

In Polen befindet sich eine sehr grosse Eisenhütte mit 6 Kokshohöfen, einem Puddlingswerke, Walzwerke und einer Maschinenbauanstalt zu Dombrowa, auf welcher indess nur ein Hohofen und ein paar Puddelöfen und Walzenstraassen im Betriebe stehn. Ausserdem befinden sich 2 Hohöfen zu Ukrażinow, 2 ebenfalls kalt liegende zu Zagorże und eine Anzahl Holzkohlenöfen mit Eisengiessereien und einer Maschinenbauanstalt zu Poremba und nördlich von Siewierż.

Zink.

Die oberschlesischen Zinkerze gehören wie die Eisenerze dem Muschelkalk an. Wenn die Zinkerze auch in der Gegend von Tarnowitz (cf. Taf. XI.) ebenso, wie wir es bei den Eisenerzen beschrieben haben, zuweilen direct auf dem Sohlenstein liegen und, nur von Diluvialschichten bedeckt, Vertiefungen in demselben ausfüllen (cfr. Fig. 2, 4 und 5 auf Taf. XIII. und Fig. 5 auf Taf. XIV.), so sind doch die meisten und wichtigsten Zinkerzlagerstätten Oberschlesiens an die grosse Dolomitpartie gebunden, welche in einer muldenförmigen Einsenkung des Sohlensteins ruht, und sich, wie die Taf. XI. und die Section Königshütte der Hauptkarte ersehn lassen, von Miechowitz bei Beuthen c. 3 Meilen lang und ¼ bis ½ Meile breit von Westen nach Osten bis nach Czeladź und Bendżin in Polen hinzieht.

Der in Fig. 2 Taf. XII. dargestellte Querdurchschnitt durch diese oberschlesische Haupterzmulde durchschneidet den Südrand derselben bei Miechowitz, ½ Meile westlich von Beuthen, den Nordrand aber bei Scharley, ½ Meile nordöstlich von Beuthen in der Richtung von Südwest-Nordost. Die Tafeln XIII. und XIV. aber zeigen, wie die Zinkerze in Gesellschaft von Blei und Eisenerzen hauptsächlich auf der Grenze von Dolomit und Sohlenstein auftreten und sich theils in die Klüfte des Sohlensteins hinein, theils nach dem Muldentiefsten hinziehn, um sich dann auszukeilen.

Die oberschlesischen Zinkerze bestehn, abgesehn von dem seltenen Vorkommen reinen Zinkspaths (kohlensauren Zinkoxyds), dem wenn auch häufigeren doch untergeordnetem Vorkommen krystallisirten Kieselzinkerzes (wasserhaltigen kieselsauren Zinkoxyds), und abgesehn von der in den tieferen Regionen auftretenden dichten Zinkblende, in der Hauptsache aus zinkhaltigem Brauneisenstein, zinkhaltigem eisenschüssigem Dolomit (rother Galmey), zinkhaltigem Letten (Galmeyletten) und zinkhaltigem Sohlenstein (weisser Galmey), so dass sie unzweifelhaft durch die Auslaugung und Concentration des in dem Dolomit feinvertheilt enthaltenen Zinkgehalts entstanden sind. Die durch die Auslaugung des Dolomits gebildeten zinkhaltigen Lösungen müssen alsdann sowohl die Schichten des Dolomits selbst, wie die in demselben vorkommenden Lettenschichten und die Schichten des Sohlensteins, welche sie auf ihrem Wege trafen, angegriffen und ihren Zinkgehalt, verbunden mit Eisenoxydhydrat, Manganoxyden, kohlensaurem Bleioxyd, Schwefelblei, Schwefeleisen, phosphorsaurem Bleioxyd u. s. w., an Stelle der gelösten und wieder fortgeführten

Kalk- und Magnesiaverbindungen abgesetzt resp. zurückgelassen haben. Die zinkhaltigen Lösungen können aber nicht blos kohlensaure gewesen sein; es müssen die Schwefelsäure und die Salzsäure ebenfalls, die letztere vielleicht eine vorwiegende Rolle gespielt haben, denn nur die letztere Säure vermochte das Blei in Lösung zu erhalten und es kommen auch wirklich Krystalle und Metamorphosen von Chlorblei in den Galmeylagerstätten vor; der ganze Erzbildungsprocess bietet übrigens noch viele Räthsel dar.

Als das Educt und Umwandlungsproduct des eisenschüssigen Dolomits erscheint der eisenreiche rothe Galmey, als das des Sohlensteins der weisse Galmey, welcher zuweilen nur durch das specivische Gewicht von dem Sohlenstein zu unterscheiden ist. —

Die Galmeylagerstätten finden sich nicht auf den Terrainerhebungen, deren höchste Punkte aus Sohlenkalkstein bestehn, sondern in den Vertiefungen, wo sie getrennte muldenförmige Becken ausfüllen und einzelne Nester bilden. Der weisse Galmey liegt in der Regel unter dem rothen Galmey, wie dies die Profile auf Tafel XIII. und XIV. zeigen; nur auf einigen Punkten der Elisabeth-Grube findet sich unter dem weissen Galmey, durch Sohlensteinschichten getrennt, rother Galmey. Die weisse Galmeylage, welche übrigens fast ganz abgebaut ist, ruht stets unmittelbar aufdem in seinen oberen Bänken mehr oder weniger aufgelösten und verwitterten Sohlenkalkstein und zeigt hier grosse Verschiedenheiten. Gewöhnlich besteht sie aus einem schmutziggelben oder blaugrauen Letten, in welchem der weisse Galmey in ein oder mehreren Schnüren und Lagen oder in einzelnen losen Stücken von mannigfaltiger äusserer Gestalt, knollig, kugelig, getropft, zellig, plattenförmig und nicht selten 3, 4 und 5seitige oben offene, unten geschlossene Kästen bildend, angetroffen wird, zuweilen Sphärosiderit, Bleierde, Weiss- und Grünbleierz, Chlorblei und Pseudomorphosen von Bleierde nach spindelförmigen Chlorblei-Krystallen einschliessend, wie z. B. auf den Gruben Therese und Elisabethbei Miechowitz.

Die Mächtigkeit dieser weissen Galmeylage ist sehr verschieden, oft ist die Schicht ganz leer an Galmey, oft ist der Galmey bis auf $^1/_4$ Zoll verschwächt, stellenweise wieder bis zu 2 Lachtern mächtig. — Am bedeutendsten war diese weisse Galmeylage entwickelt in der Gegend von Gurniki und Stolarżowitz südlich von Tarnowitz, bei Dombrowa nördlich von Beuthen, Miechowitz und Scharley. Gegenwärtig findet man die unverritzte weisse Galmeylage nur noch auf ganz vereinzelnten Punkten wie z. B. auf der Grube Minerva bei Dombrowa. Die rothe Galmey-

lage ist, wenn sie mit der weissen zusammen vorkommt, von derselben durch eine röthliche eisenschüssige Lettenschicht getrennt, enthält eingesprengt Weissbleierz und Bleiglanz und geht bei Abnahme des Zinkgehalts einerseits in Brauneisenstein, andererseits in Dolomit über; im grossen Ganzen scheint bei den eisen- und zinkhaltigen Massen des oberschlesischen Muschelkalkdolomits nach der Tiefe der Zinkgehalt zu und der Eisengehalt abzunehmen. Im Allgemeinen tritt der rothe Galmey gegen Norden und Westen zurück; in der Gegend von Gurniki und Stolarżowitz fehlt er ganz; am meisten ist er entwickelt bei Scharley und Miechowitz, wo seine Mächtigkeit bis zu 8 Lachtern steigt.

In den tiefsten Lagen des Dolomits findet sich unter dem rothen Galmey auf den Gruben Samuelsglück bei Gross Dombrowka, Scharley und Neue Helene bei Scharley, sowie auf der Marie-Grube bei Miechowitz dichte, derbe, zuweilen schaalig abgesonderte Zinkblende mit Schwefelkies überzogen und durchzogen. Die Mächtigkeit dieses Blende-Lagers steigt stellenweise bis zu $1\frac{1}{2}$ Lachtern; dasselbe schliesst grosse Knollen von Galmey ein und wird auf der Grube Samuelsglück von einer 20 Zoll bis 3 Lachter starken sehr galmeyreichen Dolomitregion bedeckt.

Der Zinkgehalt des weissen Galmeys steigt bis zu 60 Procent; der des rothen Galmeys bis zu 45%; doch sind diese Gehalte jetzt, wo die reichsten Mittel längst verhauen sind, selten; das durchschnittliche Ausbringen betrug im Jahre 1869 nur auf wenigen Hütten 16%, auf den meisten 8 bis 12% und ging auf einigen bis auf 7 und 6% herunter, während in den 20er und 30er Jahren dieses Jahrhunderts, wo die Förderung sich auf die reicheren Galmeysorten beschränkte, der oberschlesische Galmey noch mit 24 bis 33% und sogar mit 40% ausgebracht wurde (cfr. Karsten, Metallurgie IV. 467). Im Durchschnitt dürfte der Centner Galmey im Jahre 1869 auf den oberschlesischen Zinkhütten mit 12% ausgebracht sein (cfr. die sehr interessante tabellarische Zusammenstellung der bei dem oberschlesischen Zinkhüttenbetriebe im Jahre 1869 erzieltenResultate im 3. Heft des 9. Bandes der Zeitschrift für Gewerbe, Handel und Volkswirthschaft).

Die Gewinnung des Galmeys begann in Oberschlesien nachweisbar schon in den 60er Jahren des 16. Jahrhunderts[1]), wo vom Markgrafen Georg Friedrich dem Peter Jost zu Tarnowitz gestattet wurde, den bei Tarnowitz vorkommenden Galmey unter der Bedingung zu gewinnen, dass er sich darüber mit den Gewerken des dortigen Blei- und Silberbergbaus einige, und zwar scheint der oberschlesische Galmey zuerst auf dem

---

[1]) Vergl. Steinbeck, Geschichte des schlesischen Bergbaues. Breslau 1857. Bd. II. S. 235.

von dem Breslauer Bürger Hans Zützing im Jahre 1562 zu Jägerndorf, später aber auch auf dem von den Gebrüdern Rosenberg im Jahre 1579 zu Danzig angelegten Messingwerke nach dem damaligen Verfahren dem Kupfer im calcinirten (gerösteten) Zustande zugesetzt worden zu sein.

Die ersten Fundstätten des Galmeys waren zu Tarnowitz, Repten, Ptakowitz, Radżionkau, Stolarżowitz und im Beuthener Stadtwalde und es wurde der Centner Galmey damals von dem Jägerndorfer Messingwerk mit 24 gGr. (nach heutigem Gelde etwa 1$^1/_{12}$ Thlr.) bezahlt.

In den nächsten 120 Jahren scheint der oberschlesische Galmeybergbau zeitweise nur schwach betrieben worden zu sein, auch wohl eine Zeit lang ganz geruht zu haben, bis am 22. November 1704 der vermögende und intelligente Georg von Giesche aus Breslau vom Kaiser Leopold das Privilegium erhielt, auf 20 Jahre „in ganz Schlesien ausschliesslich Galmey zu graben und damit zu handeln.“ Derselbe zog Bergleute von Olkusz nach Tarnowitz, wo damals aller Bergbau ruhte, und förderte nun den angeblich schon ganz vergessenen und nicht mehr gekannten Galmey in grösseren Quantitäten bei Stolarżowitz und in Scharley, brannte ihn mit Holz und schickte ihn dann, theilweise in Fässern verpackt nach Dżieszowitz an der Oder, von wo er zu Wasser nach Breslau ging, während ein anderer Theil auf einem um dieselbe Zeit von Jacob Flemming in Jacobswalde (zwei Meilen südöstlich von Kosel an der Birawa) erbauten Messingwerke verarbeitet wurde. Von Breslau aber ging der oberschlesische Galmey schon damals nach Schweden und auch die Elbe abwärts nach den Nordseehäfen. Dieses von Giesche'sche Privilegium wurde demselben und seinen Nachkommen wiederholt auf 20 Jahre prolongirt, bis es im Jahre 1802 erlosch; noch heute aber betreibt die unter dem Namen v. Giesche's Erben gegründete Bergbaugesellschaft in Oberschlesien zahlreiche Galmeygruben und Zinkhütten, unter andern auch die berühmte Scharley-Grube bei Beuthen und die Wilhelmine-Zinkhütte zu Schoppinitz.

So lange aber der Galmey in Oberschlesien nur calcinirt und nach Russland und Schweden versandt wurde, blieb die Galmeyförderung gering. Erst mit der Entwickelung der oberschlesischen Zinkfabrikation stieg die Galmeygewinnung. Die Darstellung metallischen Zinks wurde im Grossen zuerst von dem durch den plessischen Oberhütteninspector Kiss im Jahre 1780 nach Oberschlesien berufenen und zuerst als Steiger auf der Emanuelsseegen-Grube bei Wessola beschäftigten Johann Christian Ruberg versucht. Ruberg war 1751 zu Ilsenburg am

Harz geboren, wo sein Vater eine Mühle besass, und studirte zuerst Theologie. Sehr bald aber trieb ihn die Bekanntschaft eines gewissen von Bergen, welchen er bei einem Besuch im väterlichen Hause kennen lernte, und innere Neigung zu chemischen, metallurgischen und alchymistischen Studien und Versuchen, welche letztere ja die Chemie und die Metallurgie so ausserordentlich gefördert haben. Auch in Wessola folgte er dieser seiner Neigung, verbesserte die Glasmasse auf der dortigen Glashütte und bald wurde ihm deren Leitung übertragen. Auch der Graf Reden wurde jetzt auf Ruberg aufmerksam und bewirkte es, dass er, mit guten Empfehlungen versehn, eine Studienreise nach Hannover, Hessen und Böhmen ausführen konnte, um die Fortschritte des Glashüttenbetriebes kennen zu lernen und womöglich auf den schlesischen Glashütten die Steinkohlenfeuerung einzuführen. Um's Jahr 1790 war es, als er, von dieser Reise mit reichen Erfahrungen zurückgekehrt, bei einem Besuche, den er dem erwähnten Oberhütteninspector Kiss in Paprocan machte, zufällig auf den bei dem dortigen Holzkohlenhohofen gewonnenen und in grösseren Quantitäten angesammelten zinkischen Ofenbruch (Gichtschwamm) aufmerksam wurde und es versuchte, dieses Nebenproduct zunächst, wie es auch an andern Orten schon geschah, ebenso wie den Galmey, zur Messingfabrikation zu verwenden. Dann aber versuchte er aus diesem Ofenbruch das schon seit dem 13. Jahrhundert bekannte, im vorigen Jahrhundert allerdings auf unbekannte Weise schon in China, aber in Europa bis dahin noch nie im Grossen dargestellte metallische Zink direct durch Destillation zu gewinnen. Dieser in den Wessolaer Glasöfen ausgeführte Versuch gelang, und 1798 wurde der erste schlesische Zinkofen daselbst gebaut. Nun wurde der Process geheim gehalten, aller auf den oberschlesischen Hohöfen gewonnene zinkische Ofenbruch und Gichtschwamm aufgekauft und auf metallisches Zink verarbeitet, nach und nach dem Ofenbruch Galmey zugesetzt und schliesslich der Galmey auch allein zur Gewinnung metallischen Zinks verwendet[1]). Ruberg wurde zum plessischen Kammerassessor ernannt und starb, zuerst beneidet, dann verläumdet, gekränkt, zuletzt

[1]) cfr. den interessanten, vom Hütteninspector Kiss zu Gleiwitz geschriebenen Artikel über Ruberg in No. 240 der Breslauer Zeitung Jahrgang 1847 (abgedruckt im 1. Bande S. 268 des Jahrbuchs des schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen 1859), wo zu einem Denkmal für den Begründer der oberschlesischen Zinkindustrie angeregt wurde, und Klemann, die Zinkgewinnung in Oberschlesien. Breslau 1860.

Nach Karsten, a. a. O. S. 52, soll Ruberg, im Widerspruch mit der Angabe von Kiss, nur Ofenbruch und nicht Galmey zur Zinkdarstellung benutzt haben; die Verwendung des letzteren erfolgte nach Karsten zuerst auf der im Jahre 1808 in Betrieb gesetzten Lydognia-Hütte zu Königshütte, nachdem die ersten Versuche, den Galmey direct zu verwenden, i. J. 1805 auf der Friedrichshütte ausgeführt waren.

in geistiger Abspannung, menschenscheu und beschäftigungslos am 5. September 1807 zu Lawek unweit Wessola; aber seine Entdeckung war das Saamenkorn, aus welchem die grossartige Zinkindustrie Oberschlesiens, zur Zeit noch die bedeutendste Zinkindustrie der Welt, sich entwickelte. Die zweite Zinkhütte war die Friedenshütte zu Chorżow, dann folgten bald die Lydogniahütte zu Königshütte, auf welcher Fiscus seinen Zehntgalmey verarbeitete, die Siegismund- und Concordiahütte zu Scharley, die Georgshütte zu Michalkowitz, die Carlshütte zu Ruda, die Hugohütte zu Neudorf und die Leopoldinenhütte zu Brżenskowitz, so dass im Jahre 1816 auf diesen 8 Hütten schon 20,436 Centner schlesischen Zinks, im Jahre 1823 aber schon 147,799 Centner gewonnen wurden.

Wenn auch die nördlicher gelegenen Gruben in den 40er Jahren dieses Jahrhunderts die hohen Zinkpreise (11 Thlr.) benutzt und die reichsten und mächtigsten Galmeymittel verhauen haben, so dass im grossen Ganzen heute nur noch eine Nachlese gehalten wird, so wurden doch im Jahre 1869 in Oberschlesien auf 34 Gruben noch 6,340,046 Centner Galmey im Werthe von 1,829,363 Thalern und auf 31 Hütten 759,293 Centner Rohzink gewonnen. Die bedeutendste Zinkproduction fällt in die Jahre

1860	807,080	Centner,
1861	816,229	"
1861	820,969	"

und es scheint die oberschlesische Zinkindustrie ihren Culminationspunkt überschritten zu haben, indem alle Anstrengungen, die Aufbereitung des Galmeys und den Zinkhüttenprocess zu vervollkommnen, die allmälige Erschöpfung der reicheren Galmeylagerstätten nicht auszugleichen vermögen. Die reichen Blendevorkommen, welche in der Tiefe aufgeschlossen sind, und welche gegenwärtig noch nicht genügend von den Hütten gewürdigt werden, da sie, so lange ihnen Galmey offerirt wird, den Röstprocess scheuen, werden jedenfalls künftig eine grosse Bedeutung erlangen und, wenn die Galmeyförderung zurücktritt, die oberschlesische Zinkindustrie noch lange Zeit sichern.

Gegenwärtig sind die bedeutendsten Galmeygruben Oberschlesiens die Scharley-Grube bei Scharley, $^1/_2$ Meile nordöstlich von Beuthen, welche bis jetzt einen, nun freilich erschöpften, sehr grossartigen Tagebau betrieb und aus demselben im Verein mit den unterirdischen Bauen jährlich $1^1/_2$ Millionen Centner Galmey förderte; die Marie-Grube bei Miechowitz (i. J. 1869 951,264 Centner), die Apfel-Grube bei Beuthen (617,641 Centner), die Therese-Grube zu Beuthen (532,642 Centner),

die Elisabeth-Grube bei Bobrek (327,917 Centner), die Cäcilie bei Bržožowitz (458,584 Centner) und die Neue Helene bei Scharley (373,185 Centner).

Die Gruben liegen, wie die Tafel XI. zeigt, auf einem Terrain von pp. 1½ Meilen Breite, welches sich von Gurniki und Stolaržowitz über Beuthen und Radžionkau pp. 3 Meilen weit gegen Südosten bis nach Czeladž in Polen erstreckt.

In Polen wird auf diesem Zuge bei Gžichow, Ržychcice und Rogoznik Galmey gewonnen. Ein zweiter Zug Galmey führender Gebirgsschichten erstreckt sich aber aus der Gegend von Siewierž 3 Meilen lang gegen Südost nach Olkusz, und in ihm liegen die Galmeyförderungen von Tržebieslawice, ½ Meile südlich von Siewierž, von Stržemieszyce, ½ Meilen nordwestlich von Sławkow, von Sławkow, Bukowno, Starczynow, Bołesław und Olkusz. In Bołesław erreicht das galmeyhaltige Gebirge, in welchem alle Klüfte mit Galmey überzogen sind, bis zu 7 und 8 Lachtern Mächtigkeit und wird mit einer Aufdeckarbeit ausgebeutet; zum Theil werden aber auch galmeyhaltige Waschhalden des alten Bleierzbergbaus auf Zink verarbeitet. In Gallicien endlich wird in der Gegend von Chržanow bei Wodna, Gory Laszowskie Tržebionka, Balin, Byczyna und Ježiorki, so wie nördlich von Jaworžno, bei Nowagora und bei Lgota, 1 Meile nördlich von Kržeszowice Galmeybergbau betrieben.

Der oberschlesische Galmeybergbau entbehrt der Stollnlösungen, welche durch das flach wellige Terrain verhindert werden; die starken Wasserzuflüsse, welche in einzelnen Schächten bis zu 1100 Kubikfuss pro Minute betragen, müssen sämmtlich durch Dampfmaschinen gehoben werden. Im Jahre 1868 waren beim oberschlesischen Galmeybergbau 62 Dampfmaschinen mit etwa 3896 Pferdekräften thätig, von welchen etwa 2400 Pferdekräfte zur Wasserhaltung verwendet wurden. Einzelne Maschinen erreichen bis zu 450 Pferdekräften Stärke und die Pumpen besitzen bis zu 38 Zoll Durchmesser, so dass sie bei 12 Fuss Hub mit jedem Hube 80 bis 85 Kubikfuss und bei 5 bis 6 Hüben pro Minute bis zu 500 Kubikfuss Wasser in der Minute ausgiessen. Die Tiefe der Schächte ist selten grösser als 40 Lachter. Der Abbau der Galmeylagerstätten erfolgt etagenförmig von oben nach unten durch ⁶⁄₈ bis 1 Lachter breite, 1 Lachter hohe und 5 bis 10 Lachterlange Abbauörter, welche an einander anschliessend dergestalt getrieben werden, dass die gewonnenen Berge in das noch offenstehende vorhergehende Ort versetzt werden. Der Abbau erfordert, da der hangende (Dach-) Letten einen zwar lang-

samen, aber auch unwiderstehlichen Druck ausübt, eine starke Zimmerung, um das Abbauort bis zum Betriebe des nächsten offen zu erhalten, und es kann das Holz nicht geraubt werden. Sehr häufig wird ein sogenannter Wiederholungsbau betrieben; stellenweise hat sich der Abbau zum 8. Male genau in demselben kubischen Raume bewegt, indem man zuerst nur die reichsten Erze gewonnen hatte und dann später mit den noch zurückgebliebenen ärmeren Erzen durch eine Art von Bruchbau die aus der Firste niedergesunkenen galmeyhaltigen Massen herausförderte.

Nur der durch langjährige Erfahrung geübte oberschlesische Bergmann vermag in der Grube den Galmey von unhaltigen und nur eisenhaltigen Massen sicher zn unterscheiden und er benutzt zu dieser Unterscheidung hauptsächlich sein Gefühl und Gehör, welche Sinne für dieselbe ausserordentlich geschärft sind; ein leichtes Kratzen mit der Haue am anstehenden Gestein verräth ihm sicher den Galmey, welcher schreit, d. h. einen knirschenden und helleren Ton giebt, als der Dolomit.

Die ärmsten Galmeysorten müssen einem Waschprocess unterworfen werden, welcher sich lange auf eine Schlämmgrabenvorrichtung mit einigen Handsetzsieben beschränkte. Noch heute sieht man auf den häufig wechselnden Förderpunkten viele solche leicht construirte, lediglich von Frauen bediente Feldwäschen. Die grösseren Gruben haben aber ausgezeichnet ingenieuse und complicirte Aufbereitungsanstalten errichten lassen. Das System besteht aus Walzwerken, Steinbrechmaschinen, Abläuter- und Separationstrommeln, Klaubevorrichtungen und hydraulischen Setzsieben, Klassificateuren, Stromapparaten (mit aufsteigendem Wasserstrom) und für die zäheren Schlämme Rundheerden und Kehrheerden. Sehr grossartige ebenfalls hauptsächlich von Mädchen bediente Aufbereitungsanstalten befinden sich auf den Gruben Apfel, Therese, Scharley, Neue Helene, Wilhelmine, Marie, Elisabeth u. s. w., auf welchen zugleich die dem Galmey beigemengten Bleierze von demselben getrennt werden.

Die Anzahl der in Oberschlesien betriebenen Zinkhütten betrug im Jahre 1869 31. Um die Entwickelung des oberschlesischen Zinkhüttenbetriebes hat sich im Anfange dieses Jahrhunderts besonders Karsten verdient gemacht und abgesehn von unerheblichen Veränderungen in der Form der Muffeln und Vorlagen ist auf den meisten oberschlesischen Zinkhütten noch heute der Process in der Hauptsache derselbe, welchen Karsten eingeführt hatte. Die Abnahme der reicheren Galmeysorten, die gesunkenen Zinkpreise, die Steigerung der Arbeitslöhne und Kohlenpreise hat indess gebieterisch zu Fortschritten gezwungen. Besonders hat man

dem Kohlen- und Zinkverbrande gesteuert; während im Jahre 1822 nach v. Oeynhausen's Angaben (S. 236) zu einem Centner Kaufzink noch 23 bis 28 Centner Steinkohlen und zwar fast ausschliesslich Stückkohlen verbraucht wurden, von denen der grösste Theil unverbrannt verloren ging und den lange Zeit für unvermeidlich gehaltenen dunkelschwarzen Rauch der oberschlesischen Zinkhütten erzeugte, erfordert heute ein Centner Rohzink nur etwa 14 bis 15 Centner Steinkohlen und darunter nur etwa 22% Stückkohlen, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass, während zu Oeynhausen's und Karsten's Zeit nur 2½ bis 4 Centner Galmey zu einem Centner Zink erforderlich waren, heute mindestens 8 bis 10 Centner Galmey abdestillirt werden müssen, um einen Centner Zink zu liefern. Auf 100 Pfund Galmey aber werden heute durchschnittlich nur 100 bis 200 Pfund Kohlen verbraucht, während nach v. Oeynhausen (cfr. a. a. O. S. 236) im Jahre 1822 603 Pfund Kohlen erforderlich waren. Der schwarze Rauch der oberschlesischen Zinkhütten verschwindet endlich durch die Einführung der schon in den 40er Jahren von Menzel construirten (Karst. Arch. XXIII. 729) Gasfeuerungen immer mehr. Auf der Paulshütte und der Wilhelminenhütte bei Rosdżin, sowie der Antonienhütte zu Neudorf sind neuerlich mit gutem Erfolge Siemens'sche Gasregenerativöfen ausgeführt, welche bestimmt zu sein scheinen, die bisherigen Zinköfen zu verdrängen.

Die Versuche, den Galmey auf nassem Wege zu behandeln, haben bis jetzt zu einem günstigen Resultat noch nicht geführt, sind aber noch nicht abgeschlossen. Die Behandlung mit Salzsäure und Chlorkalk ist zu theuer; dagegen versuchte man neuerlich, den Galmey mit Ammoniakwasser zu extrahiren und dann nach Verdampfung und Wiedergewinnung des Ammoniaks Zinkoxydhydrat niederzuschlagen.

Der Zinkverbrand dürfte auf den meisten oberschlesischen Zinkhütten noch ziemlich hoch sein, wiewohl zuverlässige Angaben hierüber fehlen, weil man erst auf wenigen Hütten der Verhüttung des Galmeys zuverlässige Proben vorhergehn lässt.

Die bedeutendsten Zinkhütten waren im Jahre 1869:

Silesia I. und II. zu Lipine . . .	mit 80 Oefen	3292 Muffeln und	106,009 Ctrn. Production.
Silesia III. ebendaselbst	» 62 »	1752 » »	74,176 » »
Godullahütte zu Orżegow	» 70 »	1772 » »	73,108 » »
Wilhelmine zu Schoppinitz	» 94 »	2820 » »	73,883 » »
Georg zu Siemianowitz	» 44 »	952 » »	41,904 » »
Liebe Hoffnung zu Antonienhütte .	» 44 »	1064 » »	39,115 » »
Paulshütte zu Klein Dombrowka .	» 28 »	684 » »	29,519 » »
Hugohütte ebendaselbst	» 22 »	472 » »	25,773 » »
August Helene zu Ignatzdorf . . .	» 26 »	560 » »	25,769 » »
Fanny Franz zu Bogutschütz . . .	» 30 »	600 » »	22,755 » »

Die durchschnittliche Dauer der Muffeln kann auf 7 bis 8 Wochen angenommen werden; sie schwankt zwischen 6 und 12 Wochen.

In Polen befinden sich Zinkhütten zu Zagorže mit 14, zu Milowice mit 12, zu Grodžiec mit 7, zu Dombrowa mit 52, zu Sosnowice mit 36 Doppelöfen. In Gallicien werden in der Gegend von Siersza und Tržebinia einige Zinkhütten betrieben.

Der zu den Muffeln erforderliche feuerfeste Thon wird in Oberschlesien bei Neukirch unweit Leobschütz und in der Neisser Gegend, in Polen bei Twardowice und Zagorže, in Gallicien bei Mirow, Poremba, Grojec, Kamin und Regulice gewonnen.

Auf einigen Zinkhütten wird staubförmiges Zinkoxyd (Zinkstaub, poussière) gewonnen; auf einigen Cadmiumoxyd und Cadmium, wovon der oberschlesische Galmey bis zu 5% enthält. Der Preis des Cadmium, welcher früher mehrere Thaler pro Pfund betrug, ist aber jetzt ausserordentlich gesunken und beträgt jetzt kaum mehr als $1\frac{2}{3}$ Thaler. Die Hütten, welche der Cadmium-Gewinnung ihre Aufmerksamkeit zuwenden, sind die Lydogniahütte zu Königshütte, die Wilhelminenhütte zu Schoppinitz und die August-Helenenhütte zu Hohenlohehütte.

Auch geringe Quantitäten Blei werden auf einigen oberschlesischen Zinkhütten als Nebenproduct angesammelt; diese Bleiproduction betrug im Jahre 1869 auf der August-Helenenhütte zu Hohenlohehütte 148 Pfund, auf der Mariawunschhütte in Ober Lagiewnik 24 Pfund; auf dem Zinkblechwalzwerke zu Lipine beim Umschmelzen des Zinks bis zu 500 Pfund.

Die Muffelrückstände (Raimówka) finden als Baumaterial eine sehr ausgedehnte Verwendung. Dieselben werden gesiebt an Stelle des Sandes bei der Mörtelbereitung zugesetzt und liefern dann einen stark hydraulischen Mörtel. In Verbindung mit 4 Drittheilen gelöschten Kalks (zuweilen auch wohl nur mit Lehm) werden die Muffelrückstände der oberschlesischen Zinkhütten zu Piséschlägen, Fundamentirungen, gestampftem Mauerwerk, Estrichen u. s. w. mit Vortheil verwendet. Auch beim Straassenbau benutzt man die Raimówka als Unterlage der Steinbahn bei lehmigem Boden, sowie endlich an Stelle des Kieses zur Beschüttung der Wege in Gärten und Promenaden.

Zu Antonienhütte befindet sich eine grosse Zinkweissfabrik mit 10 Zinkweissöfen, welche im Jahre 1868 14,667 Centner Zinkweiss lieferte.

Zinkblechwalzwerke befinden sich zu Pielahütte bei Rudžinitz, wo im Jahre 1868 21,100 Centner, im Jahre 1869 24,230 Centner, zu Thiergarten bei Ohlau, wo 1868 41,350, 1869 47,000 Centner, und zu Jedlice

bei Malapane, wo 1869 12,063 Centner Zinkblech ausgewalzt wurden. Das wichtigste und grossartigste Zinkblechwalzwerk ist aber vor einigen Jahren von der schlesischen Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Lipine errichtet, eine wirklich schöne und elegante Anlage, auf welcher die feinsten Satinirbleche (1 □Fuss 5 Loth) fabricirt werden. 8 Dampfmaschinen von 80 bis 100 Pferdekräften betreiben 8 Walzenstraassen (2 Vorwalzen und 6 Fertigwalzen), eine grosse Fassfabrik liefert die Emballage für das bedeutende Productionsquantum, welches im Jahr 1868 sich auf 165,446, i. J. 1869 auf 211,367 Centner belief. In ganz Oberschlesien wurden im Jahr 1868 überhaupt 227,896 Centner Zinkbleche fabricirt. Seit etwa 5 Jahren wird auch ein ziemlich bedeutendes Zinkblechwalzwerk am Mährisch-Ostrauer Bahnhof betrieben, welches nur oberschlesisches Rohzink verarbeitet, den hohen österreichischen Eingangszoll für Zinkbleche erspart und jährlich gegen 50,000 Centner Zinkblech liefert.

Der oberschlesische Zinkhandel wird hauptsächlich durch die Plätze Breslau, Stettin, Hamburg, Bremen und Amsterdam vermittelt. Bedeutende Quantitäten gehn nach England und Amerika und es ist namentlich die schlesische Actiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb gewesen, welche die Verwendung des Zinks zu verschiedenen industriellen Zwecken angeregt und gefördert hat. Neuerlich machen die englischen und belgischen Zinkhütten, welche reichen spanischen und sardinischen Galmey verarbeiten, dem oberschlesischen Zinkgeschäft, besonders bezüglich des Exports nach Nordamerika, eine sehr fühlbare Concurrenz, deren Ueberwindung durch die hohen Tarife der Oberschlesien mit den Seehäfen verbindenden Bahnen ausserordentlich erschwert wird. Wenn auch die oberschlesische Zinkproduction ihren Culminationspunkt überschritten zu haben scheint, so wird doch Oberschlesien noch lange der bedeutendste Zinkdistrict der Erde bleiben.

Versuche, die allmälige Erschöpfung der oberschlesischen Galmeylagerstätten durch Zuführung des ausserordentlich reichen piemontesischen und spanischen Galmeys auszugleichen, sind an den hohen Transportkosten bis jetzt gescheitert, doch werden geringe Quantitäten bairischer, schwedischer und sächsischer Zinkblende in Oberschlesien verhüttet.

Blei und Silber.

Die oberschlesischen Bleierze finden sich theils auf den Zinkerzlagerstätten im Galmey und auf der schaaligen Zinkblende aufsitzend, theils in Körnern, ausgebildeten Krystallen eingesprengt im festen Dolomit, theils

den zersetzten Dolomit in nicht weit aushaltenden Trümern durchziehend, theils endlich in der Gegend von Tarnowitz in einer zusammenhängenden Lagerstätte, welche durch die fiscalische Friedrichs-Grube ausgebeutet wird.

Die letztere Bleierzlagerstätte setzt ebenfalls wie die Galmeylagerstätten an der Grenze des Dolomits und des blaugrauen Sohlenkalksteins auf; bald unmittelbar auf letzterem, bald auf $^1/_2$ bis 1 Lachter mächtigem (Sohlen-) Dolomit ruhend. Zuweilen besteht dieselbe aus einer geschlossenen Bank von reinem derben Bleiglanz, deren durchschnittliche Mächtigkeit nicht mehr als pp. 1 bis $1^1/_2$ Zoll beträgt, stellenweise jedoch in einigen reichen Mitteln 2 Fuss erreichte; zuweilen liegt der Bleiglanz in kleineren oder grösseren Partieen und wellenförmigen Trümern im festen oder zersetzten Dolomit oder im Brauneisenstein eingesprengt (feste Erzlage); zuweilen endlich markirt sich die Lagerstätte, wie z. B. stellenweise zwischen den Schächten Hamster und Spes im Trockenberger Revier und namentlich in der Nähe des Ausgehenden im Stadt- und Bobrowniker Revier, durch einen ockerigen, bisweilen auch vitriolischen und bituminösen Letten, in welchem sich Bleiglanz und Schwefelkieskrystalle ausgeschieden haben und theils drusenförmige Nester, theils feine Schnüre bilden, auch wohl stellenweise von Glanzkohle und fossilem Holz begleitet werden (milde Erzlage). Die Bleiglanzkrystalle zeigen sich häufig an der Oberfläche zerfressen, mit Weissbleierz und bleiischem Aragonit (Tarnowitzit) überzogen; zuweilen mit aufsitzenden Krystallen von Bleivitriol. Von sonstigen Begleitern der Bleierze ist nur ein eigenthümlicher, sehr reiner, grobschaaliger Schwerspath zu erwähnen, welcher sich in zwei 3 bis 7 Zoll mächtigen durch 12 Zoll Dolomit getrennten Lagen unmittelbar über dem Sohlenkalkstein im Niveau der Bleierzlage in einem Versuchschachte bei Stolarżowitz pp. 10 Lachter weit fortzog, eingesprengt Bleiglanz führte und stellenweise zerfressen und ausgelaugt erschien, so dass sich auch hier der Gedanke an die Einwirkung chlorhaltiger Reagentien unwillkürlich aufdrängt.

Die Bleierzlage der Friedrichs-Grube bildet, wie die Tafel XI. erkennen lässt, in der Gegend von Tarnowitz eine ganz flache nach Nordwest geöffnete, ungefähr über die Fläche einer Quadratmeile verbreitete Mulde, deren Flügel von Nordwest nach Südost streichen und ganz flach unter einem Winkel von 3 bis 4 Grad einander zufallen. Diese Mulde, in welcher die zerstreut vorkommenden und unregelmässig vertheilten und begrenzten edlen Erzmittel durch ausgedehnte ganz taube Partieen getrennt werden, ist durch mehrere Stolln gelöst, von welchen hauptsächlich der bei Sowitz

schon im Jahre 1563 angesetzte Jacobstolln, der am 22. Juli 1652 bei Rybna, unweit der Friedrichshütte, $^1|_2$ Meile nordwestlich von Tarnowitz, angesetzte, alte Gotthelfstolln und der $5^1|_4$ Lachter unter diesem liegende im Jahre 1821 bei Broslawitz angesetzte tiefe Friedrichsstolln zu erwähnen sind. Der letztere Stolln erreichte erst nach 13jährigem Betriebe bei 2610 Lachtern Länge die Erzlagerstätte und hat die Muldenwendung, wie Tafel XI. zeigt, in der Gegend von Trockenberg und Colonie Lazarowka, $^1|_2$ Meile südlich von Tarnowitz, umfahren. — Diese Bleierzlagerstätte der Friedrichs-Grube geht gegen Süden in die Galmeylagerstätten über, und es verbindet sich so die oben erwähnte gegen Nordwest geöffnete nördliche Bleierzmulde der Friedrichs-Grube mit der grossen südlichen oberschlesischen Haupterzmulde, welche mehr nach Westen geöffnet ist.

Man unterscheidet ferner auf der Friedrichs-Grube 10 bis 16 Lachter über der erwähnten Bleierzlage stellenweise noch eine obere Bleierzlage, welche hauptsächlich auf dem Silberversuchschacht und bei Miechowitz auftritt, aber viel unregelmässiger und absetziger, als die untere Lage entwickelt ist. In der südlichen oberschlesischen Haupterzmulde kennzeichnet sich diese obere Bleierzlage dadurch, dass in der Gegend von Scharley und Gross Dombrowka, wie z. B. auf der Grube Samuelsglück, pp. 10 Lachter über der Haupterzregion eine pp. 5 Lachter mächtige Region von zersetztem Dolomit, Dolomitletten und dolomitischen Sanden mit einzelnen Klötzen unzersetzten Dolomits auftritt, welche Bleierze und Galmey führt, und es sind die Bleierze dieser oberen Erzregion etwas silberreicher (bis $4^1|_2$ Loth im Centner Blei), als die der unteren Haupterzlagerstätten, welche nicht über 2 Loth Silber im Centner Blei halten.

Im Allgemeinen aber erscheinen hiernach die Blei- und Zinkerzlagerstätten Oberschlesiens sehr häufig als metallreiche Regionen des dolomitischen Nebengesteins, ohne dass sich eine bestimmt begrenzte Lagerstätte kennzeichnet. Diese Thatsache erschwert einerseits ausserordentlich den regelmässigen Betrieb und Abbau, andererseits lässt sie auf alten und anscheinend völlig erschöpften Gruben immer wieder neue Mittel auffinden, welche die Gewinnungskosten lohnen.

Nördlich und westlich von Tarnowitz und Beuthen nimmt der Erzgehalt des oberschlesischen Dolomits und Muschelkalks sehr bedeutend ab. Es sind bei Stržebniow und Krappitz an der Oder, bei Laband unweit Gleiwitz und bei Georgenberg noch vielfach Spuren von Bleierzen bekannt geworden; man findet auch alte Pingen und Halden, welche eine frühere Bleierzgewinnung aus den Schichten des Muschelkalks bewei-

sen, aber es sind diese Erzvorkommen niemals von Bedeutung gewesen, und ebenso wenig haben die in den Keuperschichten bei Żielona, nördlich von Georgenberg, so wie in den Steinkohlenflötzen auf den Gruben König Saul bei Chropaczow und Charlotte bei Czernitz beobachteten Bleierze jemals eine Bedeutung erlangt. Gegen Südosten dagegen im Königreich Polen ist der Bleierzgehalt des Muschelkalkdolomits bedeutender und hat schon in früheren Jahrhunderten zu Woikowice, Komorne, Rogosnik und Zichczice, wo zwei Bleierzmulden bekannt sind, und besonders zu Olkusz, Sławkow, Bołesław und Rabsztyn einen sehr bedeutenden Bleierzbergbau hervorgerufen, welcher indess schon lange ruht, und von welchem nicht viel mehr bekannt ist, als dass er sehr ausgedehnt und ergiebig gewesen und mehrere Stolln hervorgerufen hat, welche mittelst Künsten noch unterteuft wurden. Die Schächte sollen nach Carosi bis zu 90 Ellen tief niedergegangen sein, und die Erze bis zu 10 Loth und 1 Mark Silber im Centner Blei gehalten haben[1]).

Auch der Bleierzbergbau in der Gegend von Tarnowitz und Beuthen ist alt. Nach alten Urkunden soll der Tarnowitzer Bergbau 1526

---

[1]) Die Litteratur über die Erzführung des oberschlesischen Muschelkalks ist ausserordentlich reich und interessant und ich erwähne hier für den Berg- und Hüttenmann folgende Schriften:

von Carosi, Reisen durch verschiedene polnische Provinzen. Leipzig 1781.

Kapf, Skizzen zur Geschichte des schlesischen Mineralreichs. Breslau 1794.

Leopold von Buch, Geognostische Beobachtungen auf Reisen. Berlin 1802.

Wilhelm Schultz, Bemerkungen über das Vorkommen des Bleiglanzes, Brauneisensteins und Galmeys bei und um Tarnowitz in Oberschlesien. Hameln 1813.

Schulze, Beiträge zur Kenntniss des oberschlesischen Gebirges in Leonhard's Taschenbuch, Jahrgang 10. Frankfurt a./M. 1816.

Karsten, Uebersicht des jetzigen Zustandes des Bergbaues und Hüttenwesens in Schlesien in Karstens Archiv, Band I. Breslau 1818.

von Oeynhausen, Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien etc. Essen 1822.

Waehler, die Eisenerzeugung Oberschlesiens. Breslau 1847 bis 1851.

von Carnall, der Strebbau auf der Bleierzgrube Friedrich bei Tarnowitz, Zeitschrift für Berg- Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate. Band I. 1854.

von Carnall, die Bergwerksverhältnisse im preussischen Staate. Berlin 1856. (Im Archiv, für Landeskunde der preussischen Monarchie.)

Steinbeck, Geschichte des schlesischen Bergbaues. Breslau 1857.

von Carnall, Oberschlesiens Gebirgsschichten. Breslau 1860 (auch in der Wochenschrift des schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen) und Entwurf eines geognostischen Bildes von Oberschlesien in dem Bergmännischen Taschenbuch. Breslau 1844.

Eck, die Formationen des buntenSandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien. Berlin 1865.

v. Krug, über die Erzlagerstätten des oberschlesischen Muschelkalks. Zeitschrift der deutsch-geologischen Gesellschaft. Band 2. S. 206.

Websky, die Bildung der Galmeylagerstätten in Oberschlesien. Ebendaselbst. Bd. 9. S. 7.

mit einem zufälligen Bleierzfunde des Bauern Bybela (nach Andern Rybka) begonnen haben und bis 1619 ununterbrochen fortgesetzt worden sein. Im Jahre 1526 erhielt Tarnowitz schon durch den Herzog Johann von Oppeln Stadtrecht und Bergfreiheit; 1528 eine Bergordnung. Das Werkblei ging damals nach Kuttenberg in Böhmen, wo es zur Saigerung des dort gewonnenen silberhaltigen Kupfers verwendet wurde. Im Jahre 1561 aber wurden bei Tarnowitz bereits 4940 Mark Brandsilber und 13,300 Centner Blei gewonnen. Diesen Aufschwung verdankte der Tarnowitzer Bergbau besonders der kräftigen Unterstützung von Seiten des Markgrafen Georg Friedrich von Brandenburg, welcher 1550 und 1561 persönlich nach Tarnowitz kam, und welchem die Tarnowitzer Gewerken im Jahre 1564 33,000 Thaler Vorschüsse schuldeten, die 1565 schon bis auf 12,000 Thaler zurückerstattet waren. Durch den dreissigjährigen Krieg zum Erliegen gekommen, wurde der Tarnowitzer Bleierzbergbau 1650 wieder aufgenommen und dann bis 1755 fortgesetzt, wo ihm die nicht zu bewältigenden starken Wasserzuflüsse ein Ziel setzten. Der Graf Reden und der Minister Heinitz waren es dann, welche bei Friedrich dem Grossen die Wiederaufnahme des Tarnowitzer Bleierzbergbaues durchsetzten, und der Graf Reden war so glücklich, mit dem ersten Versuchschachte Rudolphine bei Bobrownik am 16. Juli 1784 ein ausserordentlich und zwar so reiches Erzmittel aufzuschliessen, wie es seitdem nie wieder vorgekommen ist. Gleichzeitig wurde der alte Gotthelfstolln (welcher auf seinem Portal die Inschrift Fridericus II. posteris trägt) aufgewältigt und weiter getrieben und 1788 die erste in England gebaute, atmosphärische Dampfmaschine mit 32zölligem Dampfcylinder auf dem Abraham-Schachte der Friedrichs-Grube in Betrieb gesetzt. Seitdem ist die Friedrichs-Grube in ununterbrochenem Betriebe gewesen, und es sind aus ihrem Felde, zum Theil von den innerhalb desselben liegenden Galmeygruben, bis zum Jahre 1869 überhaupt 2,938,846 Centner Bleierze gefördert worden; im Jahre 1788 wurden bereits 45,000 Centner gewonnen. Die Galmeygruben, welche die Bleierze dem privilegirten Fiscus abliefern müssen, förderten bis zum Jahre 1858 ganz geringe Quantitäten. Die Erhöhung der von der Friedrichshütte offerirten Erztaxe führte eine Verbesserung der Aufbereitungsanstalten herbei und erhöhte die Bleierzgewinnung auf den oberschlesischen Galmeygruben dergestalt, dass auf ihnen im Jahre 1868 155,101 und im Jahre 1869 186,414 Centner Bleierze gefördert worden sind.

Auch bei den Eisenerzförderungen werden zuweilen Bleierze ausge-

halten und, so weit sie innerhalb des Feldes der Friedrichsgrube gewonnen sind, an diese abgeliefert. Das Quantum betrug im Jahre 1860 319, im Jahre 1869 129 Centner.

Seit Kurzem ist auch bei Sowitz nördlich von Tarnowitz wieder eine Bleierzgewinnung eröffnet, welche im Jahre 1869 378 Centner lieferte.

Sehr viel älter noch als der Tarnowitzer Blei- und Silberbergbau ist der Bleierzbergbau bei Beuthen. Die alten Nachrichten weisen bis auf den Anfang des 13. Jahrhunderts zurück und verlieren sich in Sagen von einem Dämon Szarlin oder Szarlen, welcher um diese Zeit die starken Wasserzugänge zu wältigen lehrte, dann aber (wahrscheinlich wegen verweigerter Belohnung) die Gruben wieder ersaufen liess. Die historische Ermordung eines Beuthener Pfarrers, die Aufführung der Beuthener Stadtmauer und die Stiftung der Beuthener Probstei um 1230 werden mit dem Entstehn und Aufblühn des dortigen Blei- und Silberbergbaus um diese Zeit in eine muthmassliche Verbindung gebracht. Thatsächlich und nachweisbar wurden noch zu Anfang des 16. Jahrhunderts bei Scharley, Bobrek, Miechowitz und Silberberg besonders unter Leitung von Anton Haring mehrere Rosskünste betrieben, um die starken Wasser in den Bleierzgruben zu Sumpfe zu halten, und es war dieser Bergbau um diese Zeit auch ergiebig, wenn es auch an Hüttenleuten fehlte, welche die Bleierze zu schmelzen und das Silber abzutreiben verstanden. Dann aber erlag der Bergbau bei Beuthen wegen starker Wasserzuflüsse, und es zog sich der Abbau weiter nördlich in die Gegend von Tarnowitz und Sowitz, wo man in geringerer Teufe bauwürdige Erzmittel erschürfte und durch Stolln löste. Erst seit etwa 10 Jahren wird wieder $^1/_2$ Meile östlich von Beuthen ein sehr zukunftsreicher Bleierzbergbau betrieben. Namentlich sind auf den Gruben Bleischarley und Samuelsglück bei Gross Dombrowka in kurzer Zeit sehr reiche Bleierzmittel in 34 Lachter Teufe und in über 10,000 □Lachtern Ausdehnung aufgeschlossen, welche die Blei- und Silberproduction Oberschlesiens erheblich zu steigern geeignet sind. Die Samuelsglückgrube förderte im Jahre 1868 7907 und im Jahre 1869 12,847 Centner Bleierze mit $1^1/_2$ bis 2 Loth Silber im Centner, wird aber in Kurzem ihre Jahresförderung auf 50,000 Centner erhöhen. Die dort aufgeschlossenen 1 bis 5 Lachter mächtige, hauptsächlich Bleierz führende Region des Dolomits, in welcher die Bleierze eingesprengt, in Schnüren und bis 3 Zoll mächtigen, horizontal mehrere Lachter weit aushaltenden Bänken auftreten, ruht unmittelbar auf einem bis zu 2 Lachter mächtigen Lager von dichter Zinkblende (62 % Zink) und Schwefelkies. Wie weit dieses Bleierzlager noch über dem Sohlenstein liegt,

ist eigentlich nicht genau bekannt; an einem Punkte betrug die Mächtigkeit des in der Sohle auftretenden grauen Sohlendolomits 4 Lachter. Die Bleischarleygrube, welche die nördliche Fortsetzung dieser Erzregion baut, förderte 1868 30,630 und 1869 29,683 Centner Bleierze; ausserdem fördern noch die Gruben Kramersglück bei Gross Dombrowka, Gute Concordia und Neue Fortuna bei Rossberg geringere Quantitäten Bleierze. Schürfarbeiten weisen die Fortsetzung dieser den polnischen Erzvorkommen sehr ähnlichen Erzniederlage gegen Osten nach.

Grosse Aufbereitungsanstalten stellen aus der Förderung der Gruben das Schmelzgut her, und es sind die feinkörnigen Aufbereitungsproducte (Schlieche) in der Regel silberreicher als die röscheren Erzsorten. Natürlich ist der Silbergehalt der oberschlesischen Bleierze lediglich an den Bleiglanz gebunden; das aus der Zersetzung des letzteren hervorgegangene Weissbleierz, sowie die sogenannte Bleierde (dichtes, durch Kieselthon mehr oder weniger verunreinigtes, kohlensaures Bleioxyd) sind ganz silberleer; der Bleiglanz ist aber desto reicher, je mehr er zersetzt und äuserlich angegriffen erscheint, so dass ihm wohl kohlensaures Bleioxyd, nicht aber kohlensaures Silberoxyd durch Auslaugung entzogen zu sein scheint.

Die Bleierze und Bleischlieche werden auf den beiden oberschlesischen Blei- und Silberhütten, der vom Grafen Reden im Jahre 1786 am Mundloch des Gotthelfstollns bei Rybna erbauten Friedrichshütte und der im Jahre 1864 von der Giesche'schen Bergbau- und Hüttengesellschaft bei Rosdżin erbauten Walther-Croneckhütte verschmolzen. Die Friedrichshütte, ursprünglich mit den Stollnwassern betrieben, verwandte schon seit 1790 zum Erz- und Schliechschmelzen Koks, sowie zum Glöttefrischen Koks und Steinkohlen, seit 1802 zum Abtreiben Steinkohlen, und war schon zu Anfang dieses Jahrhunderts wegen dieser Verwendung mineralischer Brennstoffe bei der Blei- und Treibarbeit, der Vermeidung einer eigenen Steinarbeit, der Armuth der Schlacken und der Treibarbeit auf Mergelheerden weit und breit berühmt; heute noch hat das Tarnowitzer Blei in der ganzen Welt als ein besondes reines, antimon-, kupfer- und arsenikfreies Blei einen guten Ruf.

Im Jahre 1858 erhielt die Friedrichshütte die erste Gebläsedampfmaschine, 1859 den zweitten, 1860 den dritten Treibofen, 1861 6 Flammöfen zum Verschmelzen der Bleierze und eine Entsilberungsanstalt nach Pattinson'schem Princip mit einer Batterie von 14 (seit 1866 geschmiedeten) Kesseln mit 300 Centnern Einsatz sowie einen Reductionsflammofen. Seit 1868 ist die Krystallisationsarbeit nach Pattinson der Methode von Parkes gewichen, bei welcher das Silber durch Zinkzusatz vom Blei

geschieden der Silbergehalt des Kaufbleis bis auf 0,0005 Procent herabgedrückt und die Entzinkung desselben durch überhitzten Wasserdampf bewirkt wird. Als Eisenzuschlag werden bei den, seit 1867 den Rachetteöfen ähnlich gestalteten und mit offenen Wasserformen versehenen, Schachtöfen Frischschlacken und als Brennmaterial Koks verwendet; Brennmaterial und Beschickung werden in horizontalen Lagen aufgegeben, die armen Schlieche aber, bevor sie zum Schachtofen gelangen, in einem Flammofen mit 30 Fuss langem Heerde einer Abröstung und Sinterung unterworfen. Das Blicksilber wird auf Testen von Knochenasche in einem Flammofen feingebrannt.

Bis zum Jahre 1860 lieferte die Friedrichshütte jährlich kaum mehr als 8 bis 10,000 Centner Blei, etwa 2 bis 10,000 Centner Glötte und 1000 bis 1500 Mark Silber. Seitdem aber die Erhöhung der Erztaxe die Galmeygruben in den Stand setzte, der Gewinnung und Aufbereitung der Bleierze eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden, ist die Production sehr schnell ausserordentlich gestiegen. Sie betrug

	1868:	**1869:**
Kaufblei	73,864 Ctr.	87,715 Ctr.
Glötte .	15,338 »	17,312 »
Silber .	8,994 Pfd.	10,281 Pfd.

Die Walther-Croneckhütte zu **Rosdźin**, welche 2 Treiböfen, 2 Flammöfen, 2 Schachtöfen und 8 Entsilberungskessel besitzt, lieferte

	1868:	**1869:**
Kaufblei	37,800 Ctr.	29,328 Ctr.
Glötte .	— »	11,588 »
Silber .	3,000 Pfd.	3,876 Pfd.

Das oberschlesische Silber geht grösstentheils nach Berlin und Wien.

Mit der Verarbeitung des oberschlesischen Bleis zu Schroot und Bleiplatten, sowie dem Vertriebe dieser Bleiwaaren hat sich seit der Wiederaufnahme des oberschlesischen Bleierzbergbaus zu Ende des vorigen Jahrhunderts hauptsächlich die Firma E. F. Ohle's Erben in Breslau beschäftigt. Der Absatz der Bleiwaaren blieb aber bis zur Entwickelung des Eisenbahnnetzes auf die Provinz Schlesien beschränkt, dehnte sich später auf die benachbarten Provinzen und neuerlich auf Dänemark und Norwegen aus. Seit dem Jahre 1843 betreibt dieselbe Firma bei Tarnowitz auf der Colonie Redensberg in gemauerten Schächten der Friedrichsgrube, welche ihr zur Benutzung überlassen werden konnten, eine ziemlich bedeutende Schrootfabrikation, fertigt in Breslau ausgezeichnete Bleiröhren von $^1/_4$ bis $5^1/_4$ Zoll lichter Weite und Bleiplatten bis zu 3 Fuss Breite, 30 bis 40 Quadratfuss Fläche und von 0,1 bis 10,0 Mmtr.

Stärke. Endlich hat dieses Haus neuerlich auch die Fabrikation von Minium aufgenommen und dieses schlesische Minium, welches sich durch grosse Reinheit auszeichnet, erfreut sich bis nach Oesterreich, Russland und Schweden eines sehr guten, von Jahr zu Jahr steigenden Rufes. Leider wird auch der Absatz der schlesischen Bleiwaaren durch die hohen österreichischen und russischen Eingangszölle, sowie durch die sehr ungünstigen Eisenbahntarife für Bleifabrikate, welche beinahe das Doppelte der Tarifsätze für unverarbeites Blei erreichen, ausserordentlich erschwert, so dass das oberschlesische Blei in neuerer Zeit und seit der so bedeutenden Steigerung der Production zum grossen Theil durch Vermittelung Berliner Häuser nach Amerika geht.

Die Bleiwaarenfabrik von Ohle's Erben verarbeitete in den Jahren 1868 und 69 je c. 22,000 Centner Tarnowitzer Blei und Glötte und beschäftigte bei dem Betriebe von 4 Dampfmaschinen mit zusammen 35 Pferdekräften 60 bis 70 Arbeiter.

Die oberschlesische Blei- und Glötteproduction, welche nach den vorstehenden Angaben im Jahre 1869 betrug

Blei . 117,043 Centner,
Glötte 28,900 "

übertrifft die Bleiproduction des Freiberger Bergbaus, erreicht beinahe die des Harzes und wird in Deutschland nur durch die Bleiproduction von Kommern und Bleiberg im Regierungsbezirk Aachen erheblich übertroffen.

Vitriol- und Schwefelkies.

Nordwestlich von Neisse bei Kamnig, Gläsendorf und Schmelzdorf finden sich sehr ausgedehnte, bis zu einem Lachter mächtige Torflager, welche so reich an Schwefelkies sind, dass sie auf Vitriol verarbeitet werden können. Schon 1655 (d. d. Neisse 27. Januar) hatte Bischof Carl Ferdinand dem Neisser Bürger Moritz Binck zur Vitriolgewinnung bei Kamnig und Gläsendorf ein Privilegium ertheilt; seit Anfang dieses Jahrhunderts aber betrieben diese Vitriolfabrikation die beiden Vitriolwerke zu Kamnig und Schmelzdorf, von denen gegenwärtig nur noch das erstere im Betriebe ist; dasselbe fabricirte im Jahre 1868 2115 Centner und im Jahre 1869 1987 Centner Eisenvitriol.

Seit einiger Zeit wird auch auf der Samuelsglückgrube bei Gross Dombrowka Schwefelkies gewonnen und mit Vortheil an die chemische Fabrik zu Saarau an der Breslau-Freiburger Eisenbahn zur Schwefelsäurefabrikation abgesetzt. Im Jahre 1869 wurden auf der

Samuelsglückgrube 7748 Centner Schwefelkiese (sie halten bis 2% Arsenik) gewonnen und diese Erzgewinnung wird sich gewiss noch erheblich steigern, da das Schwefelkiesvorkommen auf der bezeichneten Grube ein ausserordentlich bedeutendes ist, und da es in Niederschlesien bei verschiedenen Fabrikationszweigen, namentlich auch bei der Verhüttung der armen Kupferschiefer von Hasel und Prausnitz bei Goldberg an schwefelhaltigen Zuschlägen fehlt. Die Saarauer Fabrik, welche das bei der Sodafabrikation gewonnene Schwefelcalcium an jene Kupferhütte abgiebt und dadurch erst die Verschmelzung jener gesäuerten, bis vor Kurzem noch unverwerthbaren, Kupfererze ermöglicht, muss noch heute bedeutende Quantitäten Schwefelkies von Westfalen beziehn.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass nach einem „Urbarium und Grundbuch“ vom Jahre 1623 bei Tarnowitz eine Alaun- und Kupferwasserhütte erbaut war, welche einem Bürger aus Krakau gehörte und in dem bezeichneten Jahre 104 Centner Alaun, 37½ Centner Vitriol und 24 Stein rothe Farbe (caput mortuum) fabricirte. Es galt der Centner Alaun damals 12 Thlr. 18 Ggr., der Centner Vitriol 6 Thlr. 9 Ggr., der Centner rothe Farbe 2 Thlr. 3 Ggr. Sonstige Nachrichten über diesen Betrieb und dessen Dauer fehlen.

Da die oberschlesischen Steinkohlen, sowie die die Kohlenflötze einschliessenden Schieferthonschichten häufig sehr reich an Schwefelkiesen sind, so hat man schon früh in Oberschlesien Alaun fabricirt. Auf der Sackgrube bei Czernitz wurde der im Hangenden und Liegenden des 28 bis 30 Zoll mächtigen Sackflötzes aufsetzende, ausserordentlich innig mit Schwefelkies imprägnirte, 20 bis 30 Zoll mächtige Schieferthon (cf. S. 492) in den Jahren 1812 bis 23 zur Alaunfabrikation benutzt; auf der Leopoldinegrube bei Brzenskowitz und auf mehreren polnischen Steinkohlengruben waren es unreine, schieferthon- und schwefelkiesreiche kleine Kohlen, deren Asche auf Alaun verarbeitet wurde. Gegenwärtig werden indess weder in Oberschlesien, noch in dem benachbarten Polen Alaunhütten betrieben.

Gyps.

Der oberschlesische Gyps gehört der miocänen Abtheilung der Tertiärformation an und findet sich in einem bläulich und gelblichgrauen fetten, mit Säuren brausenden kalkhaltigen Letten (Gypsmergel), theils in grösseren stockförmigen Massen ohne erkennbare Schichtung, aber von krystallinischer Struktur, theils in dem Mergel fein vertheilt und in einzelnen linsenförmigen krystallinischen Ausscheidungen.

Vereinzelt und selten kommt in dem Gypsletten oder Gypsmergel auch gediegener Schwefel vor, welcher in denselben Gebirgsschichten bei Szwoszowice ($1\frac{1}{2}$ Meilen nördlich von Krakau) in grösseren linsenförmigen Broden und zusammenhängenden Lagen neben dem Gyps ausgeschieden ist und dort einen sehr lohnenden Bergbau hervorgerufen hat.

Die bedeutendsten Gypsgewinnungen befinden sich in der Gegend von Leobschütz bei Katscher, Dirschel, Dirschkowitz, Kösling und Bladen, sowie in der Gegend von Czernitz, Pschow und Rogau im Kreise Rybnik. An letzterem Punkte soll auch dichter Gyps von schmutzig grauer und schneeweisser Farbe (Alabaster) vorgekommen sein.

Der oberschlesische Gyps und Gypsmergel wird fast ausschliesslich zu landwirthschaftlichen Zwecken und nur ausnahmsweise zu Stuckaturarbeiten verwendet und es wurden nach den eingezogenen Erkundigungen im Jahre 1868 im Kreise Leobschütz gewonnen

bei Dirschel	15 bis 18,000 Tonnen (à pp. 6 Ctr.)
„ Katscher	4,000 „
„ Kösling	4,000 „
„ Dirschkowitz . . .	2,500 „
„ Pschow und Czernitz	15,500 Centner.

Kalk, Marmor, Cement.

Ausserordentlich wichtig und bedeutend ist die oberschlesische Kalkgewinnung. Der bei Weitem grösste Theil des oberschlesischen Kalks wird dem Muschelkalk (Wellenkalk) entnommen und der wichtigste Kalkproductionsbezirk ist die Gegend nördlich von Cosel bei Gogolin, Krappitz und Dżieszowitz, wo über 50 grosse Kalköfen (40 Fuss hohe Schachtöfen, neuerlich auch ein Gasofen) betrieben werden, und von wo im Jahre 1869 allein auf der oberschlesischen Eisenbahn

	2,383,981	Centner gebrannter Kalk nach Norden
und	436,630	„ „ „ „ Süden,
zusammen	2,820,611	Centner

Kalk versandt wurden. Dieser Gogoliner Kalk, welcher an Ort und Stelle nur pp. 12 bis 15 Sgr. pro Tonne kostet, concurrirt gegen Norden bis weit über Bromberg hinaus mit dem Rüdersdorfer Kalk.

Demnächst werden in der Umgegend von Beuthen und Tarnowitz bei Chorżow, Lagiewnik, Ptakowitz, in der Umgegend von Tost und Gleiwitz bei Laband, Kamieniec, Langendorf, Tost u. s. w. und im Kreise Pless bei Mokrau, Ochojetz, Smilowitz, Lazisk, Gr. Chelm, Alt und Neu Berun, Czerwionkau u. s. w. eine grosse Zahl von Kalköfen betrieben, welche ihr Material den in diesen Gegenden vereinzelt hervortretenden Muschelkalkkuppen entnehmen.

In Polen brennen mehrere Kalköfen bei Sielce Muschelkalk.

Der oberschlesische Muschelkalk enthält 95,5% kohlensauren Kalk und nur 3,49% Thonerde, Kieselsäure und Eisenoxyd; er giebt, in gewöhnlicher Weise gelöscht, pro Tonne (7 1/9 Kubikfuss) 12 bis 16 Kubikfuss oder 168 bis 225% gelöschten Kalk, welcher einen Zusatz von 2 bis 3 Theilen Sand gestattet. Die Eisenhohöfen verwenden den Muschelkalk als Zuschlagskalk.

In der Gegend von Lublinitz wird bei Lubetzko, Lipie, Steblau, Kochczitz, Lohna und Psaar Keuperkalk zur Mörtelbereitung verwendet.

Bei Oppeln werden jährlich pp. 100,000 Centner Plänerkalk gewonnen, welcher nur 79 bis 88% kohlensauren Kalk und 10 bis 15% Thonerde enthält. Der gebrannte Kalk zerfällt beim Besprengen mit Wasser zu Pulver und es giebt die Tonne 10 bis 12 Kubikfuss (140 bis 168%) Kalkbrei, welcher mit 2 bis 2 1/2 Theilen Sand gemischt werden kann. Dieser Kalk ist wegen seiner hydraulischen Eigenschaften zum Fundament- und Wasserbau sehr geeignet, hält sich aber, der Luft ausgesetzt und im Trockenen, nicht so gut, als der Muschelkalkmörtel. — Da der Oppelner Kalk ganz frei von Kieselerde ist, so wird er als Zuschlagskalk zum Hohofenbetriebe bis nach Waldenburg in Niederschlesien versandt.

Bei Pschow im Kreise Rybnik wird tertiärer (miocäner) Kalk gewonnen und gebrannt, welcher ebenfalls einen sehr wasserbeständigen Mörtel liefert.

Südlich von Neisse bei Gross Kunzendorf und Giersdorf wird krystallinischer Urkalk aus dem Gneuss gewonnen, welcher in bedeutenden Quantitäten an Ort und Stelle, in Gnadenfrei bei Reichenbach, in Neisse und in Breslau zu Kunstzwecken, Grabsteinen, Denkmälern, Kaminen, Tischplatten, Fensterbrettern, Treppenstufen u. s. w. verarbeitet wird.

In der Gegend von Krżeszowice liefert der devonische Kalk von Dembnik einen ausserordentlich schönen, seit Jahrhunderten in Polen berühmten, schwarzen und bunten Marmor, aus welchem unter andern auch die schönen Säulen im Dom von Krakau gearbeitet sind[1]).

---

[1]) Nachträglich erwähne ich noch, dass bei Orżesze auch ein fester weisser Steinkohlensandstein in ausgedehnten Brüchen gewonnen und weithin transportirt wird, welcher zu Treppen, Gesimsen, Platten, Werkstücken aller Art, Denkmälern und wegen seines feinen Korns auch zu Bildhauerarbeiten Verwendung findet. Auch zu Rydultau, Radoschau und Niedobschütz bei Rybnik, sowie zu Wyrow bei Pless und zu Hościalkowitz unweit Hultschin werden im Steinkohlensandstein grosse Brüche betrieben, welche Werkstücke, Platten, Stufen u. s. w. liefern; der dortige Sandstein ist aber grobkörnig und steht dem Orżeszer auch an Wetterbeständigkeit bei Weitem nach.

Als Baustein wird der oberschlesische Muschelkalk vielfach zum Fundament- und Etagenbau, die besseren Sorten auch zum Rohbau von Gebäuden, sowie zu Futtermauern, Brückenpfeilern, die festeren Varietäten zu Pflastersteinen und Packlagen bei Chausseebauten, wenn besseres Material fehlt, auch wohl zur Decklage benutzt. Kalksteinfliesen werden zu Kadlubietz am Fusse des Annaberges gewonnen, wo der Muschelkalk in schönen festen Platten bricht.

Aus dem Jurakalk von Pilica hat man versucht, lithographische Steine herzustellen, doch ist das Resultat dieser Versuche bis jetzt kein günstiges gewesen.

Cementfabriken befinden sich zu Oppeln, Tarnowitz und in Polen bei Sławkow und Grodżiec. Von Oppeln, wo ausser dem reinen Oppelner Plänerkalk noch ein tertiärer Kalkmergel zur Cementfabrikation verwendet wird, welcher auf dem linken Oderufer bei Szczepanowitz vorkommt, wurden im Jahre 1869 auf der oberschlesischen Eisenbahn

nach Norden	106,960	Centner
nach Süden .	97,230	"
zusammen	204,190	Centner

Cement versandt.

Thon und Ziegellehm.

Thonwaarenfabriken befinden sich im Kreise Beuthen zu Antonienhütte mit 80 Arbeitern, wo bis vor wenigen Jahren auch Kunstgegenstände, Statuen, Gruppen, Vasen, Säulen etc. aus gebranntem Thon dargestellt wurden, im Kreise Oppeln zu Tillowitz mit 150 Arbeitern, und zu Kollanowitz, im Kreise Grottkau zu Tschauschwitz, im Kreise Lublinitz zu Glinitz, bei Ratibor und im Kreise Leobschütz zu Wanowitz, Bauerwitz, Deutsch Neukirch und Steinau.

Feuerfeste Thone werden gewonnen zu Ruda und Antonienhütte (aus der Steinkohlenformation), zu Bielschowitz und Mikultschütz (miocän), im Kreise Lublinitz zu Lubecko und Zborowski (brauner Jura), im Kreise Grottkau zu Zülzwalde bei Hohengiersdorf, im Kreise Oppeln zu Komprachtczütz und Polnisch Neudorf auf dem linken Oderufer, im Kreise Gross Strehlitz zu Gross Steine, im Kreise Ratibor zu Brżeżie und im Kreise Leobschütz zu Bauerwitz, Rosen, Hohndorf, Deutsch Neukirch und Kunzendorf.

Ziegellehm findet sich in allen Theilen Oberschlesiens, doch weniger gut auf dem rechten als auf dem linken Oderufer, wo der Löss (d^1 der Karte) ein vorzüglich gutes und reines Material zur Ziegelfabrikation darbietet.

Dachschiefer.

Dachschiefer finden sich in der Gegend von Troppau, vorzüglich gut bei Eckersdorf und Dorfteschen auf österreichischem Gebiet. In Preussen liefern die Dachschieferbrüche von Arnoldsdorf unweit Ziegenhals einen, wenn auch geringeren, doch noch brauchbaren Schiefer.

Basalt und Porphyr.

Der Basalt ist für Oberschlesien als das einzige dauerhafte natürliche Straassenbaumaterial von ausserordentlicher Bedeutung. Leider findet er sich nur in den nördlichen und westlichen Gegenden von Oberschlesien in grösserer Entfernung von dem eigentlichen Industriebezirk, in welchem daher seine Verwendung durch einen hohen Preis beschränkt wird.

Die bedeutendsten Basaltbrüche liegen am Annaberge bei Gross Strehlitz (jährlich 1000 bis 1200 Schachtruthen), zu Mullwitz im Kreise Falkenberg (2000 bis 2500 Schachtruthen), zu Bieskau im Kreise Leobschütz (pp. 1200 Schachtruthen) und zu Gläsendorf im Kreise Grottkau (pp. 1000 Schachtruthen). Kleinere Basaltgewinnungen werden bei Comeise und Schönwiese im Kreise Leobschütz, zu Żyrowa, Strżebniow und Sakrau im Kreise Gross Strehlitz und zu Dembio, Chronstau und Chrośćina im Kreise Oppeln betrieben, wo der Basalt häufig nur in zahllosen grossen Blöcken im Lehm liegt. Solche Basaltblöcke finden sich auch in grosser Menge in den das Steinkohlengebirge von Mährisch Ostrau bedeckenden jüngeren Schichten.

Im südlichen Theile des oberschlesischen Industriebezirks, in den Kreisen Pless und Beuthen, werden beträchtliche Quantitäten Krżeszowicer Porphyr und endlich jährlich pp. 600 Schachtruthen getemperter (durch langsame Abkühlung entglaster) Hohofenschlacke zum Chausseebau verwendet.

Torf.

Torfablagerungen, in der Regel in Begleitung von Raseneisenstein, finden sich in fast allen Flussthälern Oberschlesiens.

Im Kreise Leobschütz wird im Straduna-Flussthal bei Grocholub, Schwesterwitz, Dobersdorf, Twardawa, Walzen, Rosnochau, Krammelau und Zabierżau;

im Kreise Neisse bei Sengwitz;

im Kreise Grottkau bei Gläsendorf, Guhrau und Rogau Torf gewonnen.

Im Kreise Oppeln werden Torfstiche bei Komprachtschütz und im Steinauthale zwischen Floste und Sabine im ehemaligen Quitschulle-Teiche

betrieben; am letzteren Orte mit einer jährlichen Production von 4000 bis 4500 Klaftern. Ferner bei Groditz, wo 7200 und im Tillowitzer Forst, wo in 5 Torfstichen bei Schiedlow, Rutken und Eleonorensgrün jährlich 10 bis 12000 Klaftern Torf gewonnen werden.

Im Kreise Lublinitz finden sich Torfstiche zu Lublinitz, Woischnik, Guttentag, Kochczütz und Mollna;

im Kreise Rosenberg zu Uschütz, Schoffczytz, Ober-Paulsdorf, Thule, Jamen, Koselwitz, Klein Lassowitz und Wienskowitz;

im Kreise Creuzburg zu Schiroslawitz, Roschkowitz, Constadt, Schönfeld, Jeroltschütz, Proschlitz, Kochelsdorf, Burgsdorf und Schweinern;

im Kreise Kosel bei Gretsch, Gross Stunsdorf und Wleyschütz und

im Kreise Gross Strehlitz bei Gogolin, Żyrowa, Kartubitz und Radlub.

Auch in den südlichen Theilen Oberschlesiens, in der Gegend von Pless, Rybnik und Hultschin findet sich Torf; die Gewinnung desselben wird indess durch die Nähe der Steinkohlen verhindert.

Glashütten

werden betrieben zu Zabrże, Leobschütz und Ratibor; ferner sind zwei ziemlich bedeutende Glashütten in Gleiwitz zu erwähnen, welche bei Steinkohlenfeuerung ein sehr schönes weisses Glas erzeugen, ein sehr ausgedehntes Absatzgebiet besitzen und über 300 Arbeiter beschäftigen. Zwei andere Glashütten liegen im Kreise Oppeln bei Kupp und Murow, welche gegen 100 Arbeiter beschäftigen und Holz zur Feuerung verwenden, und endlich 6 Glashütten mit zusammen ebenfalls gegen 100 Arbeitern im Kreise Pless bei Orżesze, Mośćik und Gardawitz.

Mühlsteine, Feuersteine.

Schliesslich erwähne ich noch, dass in Oberschlesien auch französische Mühlsteine theils aus Süsswasserquarz, theils aus den in den Keuperschichten vorkommenden Hornsteinen und Halbopalen zusammengesetzt worden sind; es ist mir aber nicht bekannt, ob diese Fabrikation gegenwärtig noch betrieben wird.

Bei Dembnik unweit Krżeszowice, nördlich von dem dortigen Marmorbruche, wird ein Mühlensteinbruch in den fast horizontalen mächtigen Bänken eines weissen, zum Theil in kieseliges Conglomerat übergehenden, Sandsteins des mittleren oder braunen Jura betrieben.

Bei Morawice in der Gegend von Krakau wurden früher aus den in den dortigen Sand- und Kiesschichten vorkommenden Feuersteingeschieben ziemlich bedeutende Massen sehr guter Flintensteine fabricirt (Vgl. v. Oeynhausen a. a. O. S. 266).

Schluss.

Wie aus dem Vorstehenden erhellt, ist bei weitem der wichtigste, einträglichste und entwickelungsfähigste Zweig der ganzen oberschlesischen Mineralindustrie der Steinkohlenbergbau. Derselbe geht bei der ausserordentlichen Ausdehnung und dem grossen Reichthum des oberschlesischen Steinkohlenbeckens nnd der im Ganzen dem Bergbau günstigen flachen Ablagerung der Flötze einer grossartigen Entwickelung entgegen, wenn der Export der Steinkohlen aus dem Industriebezirk durch die von Karsten schon vor mehr als 50 Jahren verlangte Herstellung einer Wasserstraasse zur Concurrenz mit den vorhandenen Eisenbahnen, durch die Ermässigung der Frachttarife, besonders auf den österreichischen Eisenbahnen und durch die Beseitigung der Kohlenzölle auf der russischen Grenze erleichtert wird.

Die Zinkproduction Oberschlesiens scheint den Culminationspunkt ihrer Entwickelung überschritten zu haben und vielleicht auch die von der Galmeygewinnung mehr oder weniger abhängige Blei- und Silberproduction; die reichen Blende- und Bleierzvorkommen, welche in den letzten Jahren auf den Gruben Samuelsglück und Bleischarley aufgeschlossen sind, sichern indess die oberschlesische Zink-, Blei- und Silberproduction noch auf eine lange Reihe von Jahren.

Die oberschlesische Eisenindustrie wird, bei niedrigen Roheisenpreisen, wegen der im Ganzen armen und unreinen Erze, den zum Hohofenbetriebe nicht besonders geeigneten oberschlesischen Steinkohlen und der Schwierigkeit des Eisenexports über die russische und österreichische Grenze, zwischen welchen der oberschlesische Industriebezirk eingekeilt ist, stets eine schwierige Concurrenz mit der günstiger situirten englischen, belgischen und westfälisch-rheinischen Eisenindustrie zu bestehen haben. Auch im Interesse der oberschlesischen Eisenindustrie wäre daher die Ermässigung der russischen und österreichischen Eisenzölle, die Ermässigung der Eisenbahntarife, die Vermehrung der Exportwege und die Erleichterung des Exports dringend zu wünschen.

Eine Schwierigkeit aber, welche alle Zweige der oberschlesischen Mineralindustrie zu bekämpfen haben und mit Energie und Kraft bekämpfen, ist die verhältnissmässig niedrige Bildungsstufe der Arbeiters. Willigkeit, Gehorsam, Genügsamkeit und Gewandtheit sind als Vorzüge des oberschlesischen Arbeiters anzuerkennen; aber es fehlt ihm vielfach an dem geistigen Streben, welches die intelligenten Arbeiter der westlichen Industriebezirke Deutschlands auszeichnet und welches den Arbeiter in

einer ausgezeichneten Arbeitsleistung seine eigene Befriedigung und seinen Stolz finden lässt. Wenn auch mit diesem Selbstgefühl und diesem eigenen geistigen Streben des Arbeiters dessen Ansprüche steigen, so bleibt doch in der heutigen industriellen Zeit, bei der mächtig angeregten Concurrenz, dem allgemeinen Wettkampf der Geister, in der Regel derjenige Industriebezirk Sieger, welcher mit intelligenten Arbeitern kämpft. Diese Wahrheit ist von den oberschlesischen Industriellen und Technikern in vollem Umfange erkannt. Wo man in Oberschlesien um sich blickt, werden Tausende freiwillig für die Einrichtung und Verbesserung der Volksschulen und für die Ansiedelung der Arbeiter aufgewendet.

In letzterer Beziehung sind besonders die Königlichen Gruben und Hüttenwerke vorangegangen. Die Staatsbehörde hat seit 20 Jahren durch die That zu lehren gesucht, dass die Erbauung von Arbeiterkasernen und Schlafhäusern nicht genügt, dass nur der freie Grundbesitz den Arbeiter dauernd an die Scholle und dadurch wieder an die Arbeitsstätte fesselt; dass er den Arbeiter geistig und moralisch hebt, weil er allein ihm einen eigenen, vom Interesse des Arbeitgebers unabhängigen, Lebenszweck giebt, in dessen Verfolgung er materiell und intellectuell fortschreiten kann.

Schon Friedrich der Grosse hatte die Bildung des Arbeiters als eine der wesentlichsten Bedingungen für die Entwickelung jeder Industrie erkannt; er führte daher die in vielen deutschen Bergordnungen seit Jahrhunderten getroffene Bestimmung auch in Schlesien ein, nach welcher von jeder verliehenen Grube 2 Kuxe, d. h. in Schlesien $^2|_{128}$ des Nettoertrages, für Kirche und Schule freigebaut oder unentgeltlich abgegeben werden müssen. Diese beiden Freikuxe brachten in Oberschlesien

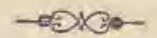
	im Jahre 1868:			im Jahre 1869:		
von den Steinkohlengruben	16,830 Thlr.	8 Sgr.	10 Pfg.	30,557 Thlr.	17 Sgr.	1 Pfg.
von den Galmeygruben. .	9,380 "	— "	— "	10,300 "	— "	— "
von sonstigen Gruben . .	1,449 "	2 "	7 "	2,037 "	26 "	6 "
Summa	27,659 Thlr.	11 Sgr.	5 Pfg.	42,895 Thlr.	13 Sgr.	7 Pfg.

ein, und diese Beträge werden fast ausschliesslich auf die Einrichtung, Erweiterung und Verbesserung der Volksschulen in den oberschlesischen Bergwerksdistricten verwendet, während Fiscus und Private ausserdem freiwillig noch Tausende für denselben Zweck, für die Ansiedlung der Arbeiter, für Badeanstalten und für die Beschaffung guter und billiger Lebensmittel für die Arbeiterbevölkerung jährlich aufwenden.

Und wenn es auch immer nur langsam gelingen kann, die Bildungsstufe einer ganzen Bevölkerung zu heben, wenn auch Sprache und Nationalität des slavischen Arbeiters dem siegreichen Vordringen germanischer Cultur in Oberschlesien feindlich gegenüberstehn, — wenn auch

dem Fortschritt entgegenwirkende finstere Mächte die festeste Ausdauer im Kampf herausfordern, — wenn es auch gilt, in diesem Kampfe Vorurtheilen und Aberglauben entgegenzutreten, welche durch hundertjähriges Bestehn eine Art von Berechtigung und Weihe für sich in Anspruch nehmen; — wenn durch alle diese mannigfachen Hindernisse auch der Fortschritt in Oberschlesien erschwert und verzögert wird, so geht es doch unter dem eifrigen Zusammenwirken der Staatsbehörden und Industriellen in Oberschlesien trotz alledem entschieden vorwärts und wird immer weiter vorwärts gehn,

das helfe Gott!



Inhalt des Anhangs.



Statistische Uebersicht

über

Oberschlesiens Mineralproduction

im Jahre 1868.



I. Bergbau.

Nummer.	Gewinnungspunkte		Production		Arbeiterbevölkerung			
	Name	bei	Quantum Centner.	Werth Thaler.	Arbeiter Männer	Arbeiter Frauen	Arbeiter Summa	Angehörige
	1. Steinkohlen.							
1	Königin Louise	Zabrže	10506029	832240	1931	103	2034	3946
2	Hauptschlüsselerbstolln	=	—	—	47	11	58	52
3	Guido	=	—	—	43	—	43	126
4	Amalie	=	747505	40747	109	—	109	261
5	Concordia	=	1192382	72946	267	—	267	586
6	Hedwigswunsch	Biskupitz	2041414	156202	572	—	572	1124
7	Ludwigsglück	=	—	—	22	—	22	47
8	Brandenburg	Ruda	2396289	205700	359	—	359	639
9	Oscar	=	1015664	69465	105	1	106	218
10	Oscar-Pachtfeld	=	743116	49548	112	2	114	194
11	Paulus	Orżegow	5011771	363154	820	40	860	1004
12	Mathilde	Schwientochlowitz	2964222	170763	534	36	570	945
13	Pachtfeld Jacobsschacht	=	987387	53559	166	8	174	248
14	König	Königshütte	16226022	1079132	2637	170	2807	3879
15	Florentine	Lagiewnik	1636350	209500	578	40	618	720
16	Bernhard	=	1547018					
17	Redensblick	=	69741					
18	Siemianowitz	Siemianowitz	5592419	323780	752	23	775	1257
19	Siemianowitz-Pachtfeld	Bittkow	369929	24601	1024	117	1141	1295
20	Hohenlohe	=	6095726	452231				
21	Alfred	=	1080051	79060	255	43	298	318
22	August	=	427315	31485				
23	Fanny	Michalkowitz	2471297	152033	283	11	294	392
24	Abendstern	Kl. Dombrowka	65380	4358	57	—	57	113
25	Georg	=	—	—	41	—	41	87
26	Ferdinand	Bogutschütz	1493344	91305	334	36	370	490
27	Louisensglück	Rosdżin	3052681	248958	406	10	416	742
28	Wildensteinssegen	=	1567222	111275	221	21	242	417
29	Guter Traugott	=	1487644	114082	255	12	267	354
30	Pfarrfeld	=	710017	52993	265	7	272	376
31	Elfriede	=	1014189	75026				
32	Morgenroth	Janow	818163	60445	227	15	242	362
33	Teichmannshoffnung	=	239919	17794				
34	Henriette	Bielschowitz	181612	7535	51	—	51	91
35	Amalienswunsch	=	28	1				
36	Henriette Pachtfeld	=	50278	1647	16	—	16	22
37	Selma	Radoschau	13090	536	5	—	5	5
38	Hugozwang	Kochlowitz	1140144	59672	178	1	179	311
39	Alexandrine	=	16023	844	7	—	7	5
40	Fausta	Schwientochlowitz	11000	628	3	—	3	7
41	Carl	Neudorf	45286	2387	16	1	17	32
		Latus	75027667	5215632	12698	708	13406	20665

Nummer.	Gewinnungspunkte: Name	Gewinnungspunkte: bei	Production: Quantum Centner.	Production: Werth Thaler.	Arbeiterbevölkerung: Arbeiter: Männer	Arbeiter: Frauen	Arbeiter: Summa	Angehörige
		Transport	75027667	5215632	12698	708	13406	20665
42	Gottesseegen	Neudorf	4704746	253144	683	64	747	1143
43	Euphemie	„	15889	930				
44	Litanthra	Beuthener Wald	913317	57644	112	1	113	233
45	Saara	„	181098	11661	73	—	73	90
46	Louise	„	298590	19453	74	—	74	121
47	Eintracht	„	22379	826				
48	Catharina	Ruda	1102109	90071	232	9	241	438
49	Carl Emanuel	„	686304	57252	210	10	220	326
50	Wolfgang	„	2182239	137994	277	17	294	385
51	Maximiliane	„	38115	2288				
52	Orżegow	Orżegow	551326	37963	85	2	87	155
53	König Saul	Biskupitz	—	—	9	—	9	23
54	Paris	Chropaczow	12018	923	26	3	29	59
55	Quintoforo	„	375946	11216	58	4	62	101
56	Beate	Kattowitz	562910	33859	172	—	172	263
57	Arcona	„	134845	7423	51	—	51	69
58	Schilling	„	82	5		bei	Beate	
59	Victor	Zalenże	390175	22945	127	1	128	253
60	Josepha	Bróżinka	411927	29637	115	4	119	277
61	Przemsa	„	1562756	90792	182	4	186	268
62	Neue Przemsa	„	1387018	88245	134	21	155	230
63	Glückauf	Kostow	733818	49585	106	7	113	176
64	Guter Albert	Janow	117364	8653	bei	Mor	genro	th.
65	Agathe	„	20125	1129	31	—	31	50
66	Feldseegen	Myślowitz	9935	473	bei der	Eisen	erzförd	erung.
67	Krakau	Bruschowa	220457	17790	40	2	42	82
68	Carlsseegen	„	538679	43053	88	4	92	162
69	Locomotive	Myślowitzer Wald	421032	23685	92	—	92	159
70	Jacob	„	481762	27665	112	2	114	196
71	Pepita	„	301084	17410	57	—	57	87
72	Eisenbahn	„	268593	14716	90	7	97	120
73	Sigismund	„	208643	12724	62	1	63	119
74	Susanne	„	264074	14943	71	7	78	139
75	Leopoldine	Brżenskowitz	1080924	71788	119	3	122	204
76	Louis Ehre	Wessola	225500	16687	93	—	93	221
77	Emanuelsseegen	Tichau	1320226	81093	294	7	301	730
78	Heinrichsglück	Nieder-Lazisk	221740	16381	140	—	140	336
79	Augustensfreude	Ober-Lazisk	418228	24695	143	35	178	357
80	Brade	„	292072	17129	84	12	96	210
81	Gottmituns	Mittel-Lazisk	682799	53291	84	8	92	170
82	Martha Valeska	„	322295	22556	77	—	77	172
83	Trautscholdseegen	„	158667	10475	52	—	52	115
84	Mokrau	Mokrau	190073	10769	83	—	83	167
85	Napoleon	„	221694	17395	86	—	86	180
86	Burghard	„	365948	28759	106	—	106	204
87	Adalbert	„	205069	14204	113	—	113	196
		Latus	99852257	6786951	17541	943	18484	29651

Nummer.	Gewinnungspunkte: Name	Gewinnungspunkte: bei	Produktion: Quantum Centner.	Produktion: Werth Thaler.	Arbeiterbevölkerung: Arbeiter: Männer	Arbeiter: Frauen	Arbeiter: Summa	Angehörige
		Transport	99852257	6786951	17541	943	18484	29651
88	Vorsehung	Mokrau	10855	689	16	—	16	47
89	Emilie	Orżesze	225375	17035	96	—	96	225
90	Orżesze	„	851382	64141	340	—	340	460
91	Leopold	Ornontowitz	108123	8646	60	—	60	163
92	Friedrich	Zawada	267146	17824	87	6	93	212
93	Antonsglück	Belk	524761	45653	200	—	200	310
94	Marianne	Czerwionkau	202709	17119	80	—	80	159
95	Harmonia	„	159112	12213	41	—	41	147
96	Hoym	Birtultau	1055047	87210	303	—	303	848
97	Mariahilf	„	46998	2848	41	—	41	69
98	Reden	„	19618	1644	—	—	—	—
99	Wendelin	Radoschau	40056	3650	20	—	20	21
100	Jean Paul	„	131808	11300	30	—	30	50
101	Franz Joseph	Niedobschütz	42584	2585	36	—	36	51
102	Carolus	„	37981	3120	47	—	47	104
103	Beatensglück	Niewiadom	470772	24736	112	—	112	223
104	Charlotte	Czernitz	1125879	77741	376	—	376	656
105	Leo	Rydultau	332250	28800	130	—	130	227
106	Anna	Pschow	291112	20020	94	—	94	196
107	Hultschiner Gruben	Petržkowitz	345980	30384	96	—	96	184
		Summa 1. Steinkohlen	106141805	7264309	19746	949	20695	34003
	2. Braunkohlen.							
1	Lentsch	Lentsch	80310	2337	16	—	16	47
	3. Eisenerze.							
1	1 Förderung	Zalenże (Sphärosiderite der Steinkohlenformation.)	85657	5331	27	20	47	57
2	2 „	Myślowitz	137706	11709	86	—	86	191
3	1 „	Kochlowitz	106712	10004	69	—	69	124
4	1 „	Orżegow	504	84	bei	der	Steinkohlen-	
5	1 „	Neudorf	264	33		gewinnung		
6	1 „	Belk	1000	49				
7	5 „	Bobrownik	1827331	91871	340	—	340	339
8	6 „	Naklo	690508	50880	403	—	403	449
9	1 „	Radžionkau	834383	56778	139	—	139	117
10	1 „	Orżech	95414	6361	37	—	37	15
11	1 „	Alt-Czechlau	81268	5418	44	—	44	10
12	1 „	Rudy Piekar	107778	5879	14	—	14	—
13	2 „	Trockenberg	454834	26845	119	—	119	89
14	2 „	Neu-Repten	149517	5908	61	—	61	76
15	1 „	Chorżow	385000	14000	96	—	96	68
16	2 „	Miechowitz	414661	37691	139	—	139	173
17	1 „	Maciekowitz	110820	6716	31	—	31	30
18	1 „	Michalkowitz	27500	1666	24	—	24	11
19	5 „	Beuthen	1168541	117766	529	—	529	337
20	2 „	Dombrowa	510493	29943	154	—	154	86
21	8 „	Tarnowitz	1040574	59995	517	59	576	430
		Latus	8230465	544927	2829	79	2908	2602

Nummer.	Gewinnungspunkte: Name	bei	Produktion: Quantum Centner.	Werth Thaler.	Arbeiterbevölkerung: Arbeiter: Männer	Frauen	Summa	Angehörige
		Transport	8230465	544927	2829	79	2908	2602
22	2 Förderungen	Lagiewnik	364299	21251	121	58	179	209
23	2 "	Gross-Stein	20222	2467	33	—	33	110
24	1 "	Tarnau	8720	997	16	—	16	33
25	1 "	Schedlitz	216	29	2	—	2	10
26	1 "	Rozmierka	255	34	2	—	2	10
27	1 "	Bankau	1500	83	2	—	2	1
28	1 "	Wilmsdorf	49000	4667	50	—	50	168
29	1 "	Goslau	1995	190	8	—	8	24
30	1 "	Ponoschau	41064	5646	65	—	65	105
31	2 "	Zborowsky	61046	7740	87	—	87	167
32	1 "	Biberstein	9975	1188	18	—	18	30
33	1 "	Wichrow	791	94	4	—	4	10
34	1 "	Bodžianowitz	68621	4901	60	—	60	180
35	1 "	Sternalitz	8624	1026	20	—	20	56
36	1 "	Kržisanzowitz	12600	1950	12	—	12	42
37	1 "	Koselwitz	15400	2200	16	—	16	45
38	1 "	Dammratsch	2938	287	2	—	2	6
		Summa 3. Eisenerze	8897731	599677	3347	137	3484	3808
	4. Galmei.							
1	Emiliensfreude	Miechowitz	132977	49866	166	80	246	334
2	Marie	"	978981	345259	784	175	959	1461
3	Apfel	Beuthen	531640	157679	356	40	396	632
4	Therese	"	478345	115411	413	203	616	501
5	Elisabeth	Bobrek	270142	172999	419	29	448	510
6	Auguste	"	43232	20775	26	—	26	43
7	Samuelsglück	Gr.-Dombrowka	35737	10680	bei	der	Bleie	rz-
8	Bleischarley	"	2	—		gewi	nnung	
9	Neue Helene	Scharley	312193	80823	357	148	505	517
10	Scharley	"	1407769	470560	1092	348	1440	1564
11	Wilhelmine	"	202060	47166	361	72	433	556
12	Wilhelmsglück	"	22136	4304	41	14	55	41
13	Cäcilie	Bržožowitz	268797	62869	295	100	395	419
14	Carl Gustav	Dombrowka	74868	20589	77	94	171	77
15	Minerva	"	53983	12131	54	45	99	89
16	Paul Richard	"	4986	2607	248	49	297	286
17	Rudolph	"	115444	45536	188	57	245	234
18	Wallhofin	"	1618	135	58	76	134	44
19	Cäsar	"	—	—	11	—	11	13
20	Redlichkeit	Radžionkau	70663	7616	67	35	102	53
21	Eleonore	"	51851	6999	38	26	64	49
22	Kessel	"	438	77	10	4	14	14
23	Emilie Louise Hoffnung	"	1501	159	11	12	23	12
24	Unschuld	"	5975	100	—	—	—	—
25	Marienshoffnung	Trockenberg	36436	4858	53	22	75	86
26	Schoris	"	309838	13254	78	41	119	95
		Latus	5411612	1652452	5203	1670	6873	7630

Nummer.	Gewinnungspunkte: Name	bei	Produktion: Quantum Centner.	Werth Thaler.	Arbeiterbevölkerung: Arbeiter Männer	Frauen	Summa	Angehörige
		Transport	5411612	1652452	5203	1670	6873	7630
27	Trockenberg	Trockenberg	920	15	—	—	—	—
28	Vorsehung	Friedrichswille	56811	15149	57	47	104	64
29	Alexanderblick	„	211892	3531	19	5	24	18
30	Leopold	„	3066	460	20	7	27	19
31	Clara	Repten	45332	5542	33	15	48	60
32	Planet	Alt-Repten	43682	4429	35	12	47	57
33	Verona	Neu-Repten	20459	9832	13	8	21	14
34	Reichstag	Alt-Chechlau	1100	26	—	—	—	—
35	Medardus	Stolarżowitz	7770	2007	30	13	43	72
36	Arnold	Ptakowitz	3286	555	19	—	19	31
37	Henriette Franziska	Imielin	1319	220	6	—	6	—
		Summa 4. **Galmei**	5807249	1694218	5435	1777	7212	7965
	5. Bleierze.							
1	Friedrichsgrube	Tarnowitz	22271					
2	Paul Richard	Dombrowa	38308					
3	Wallhofin	„	17956					
4	Rudolph	„	1814					
5	Carl Gustav	„	13					
6	Cäcilie	Brżożowitz	4304					
7	Neue Helene	Scharley	17890					
8	Scharley	„	33553	525803 (Nr. 1–16)	675	18	693	1130
9	Wilhelmine	„	18111					
10	Wilhelmsglück	„	2477					
11	Apfel	Beuthen	1777					
12	Therese	„	281					
13	Marie	Miechowitz	16769					
14	Emilie Louise Hoffnung	Radżionkau	1303					
15	Elisabeth	Bobrek	545					
16	auf Eisenerzgruben	„	319					
17	Samuelsglück	Gr.-Dombrowka	7907	30288	210	48	258	379
18	Gute Concordia	„	4724	17636	89	25	114	91
19	Bleischarley	„	30630	90939	481	147	628	679
20	Georg	„	3	9	24	14	38	33
21	Vereinigte Sowitz	Sowitz	—	—	31	—	31	58
		Summa 5. **Bleierze**	220955	664675	1510	252	1762	2370
	6. Vitriolerze.							
1	Leberecht	Gläsendorf	19463	865	13	—	13	34
	Wiederholung I. Bergbau.							
	1. Steinkohlen		106141805	7264309	19746	949	20695	34003
	2. Braunkohlen		80310	2337	16	—	16	47
	3. Eisenerze		8897731	599677	3347	137	3484	3808
	4. Galmey		5807249	1694218	5435	1777	7212	7965
	5. Bleierze		220955	664675	1510	252	1762	2370
	6. Vitriolerze		19463	865	13	—	13	34
		Summa **I. Bergbau**	121167513	10186081	30067	3115	33182	48227

II. Hüttenbetrieb.

Nummer.	Gewinnungspunkte: Name	bei	Produktion: Quantum Centner.	Werth Thaler.	Arbeiterbevölkerung: Arbeiter: Männer	Frauen	Summa	Angehörige
	1. Eisen.							
	a) **Roheisen und Hüttenguss** (Hohofenbetrieb).							
1	Königshütte	Königshütte	666439	907945	762	160	922	1447
2	Laurahütte	Siemianowitz	313576	426829	454	—	454	620
3	Hohenlohehütte	Ignatzdorf	29434	39792	80	—	80	97
4	Hohofen	Kattowitz	27446	37958	27	—	27	59
5	Bethlen-Falvahütte	Swientochlowitz	123051	159966	88	—	88	57
6	Antonienhütte	Antonienhütte	442166	560074	255	—	255	68
7	Eintrachtshütte	Beuthener Wald	160410	224574	160	—	160	140
8	Friedenshütte	„ „	312254	416339	259	—	259	296
9	Berthahütte	Ruda	68991	91988	37	—	37	98
10	Borsigwerk	Biskupitz	214462	285949	118	—	118	330
11	Donnersmarkhütte	Zabrże	367787	490382	297	—	297	185
12	Redenhütte	„	164635	219513	138	—	138	76
13	Hubertushütte	Lagiewnik	212980	266225	236	—	236	403
14	Vulkanhütte	Bobrek	288627	352607	280	—	280	530
15	Tarnowitzerhütte	Tarnowitz	308355	385000	200	—	200	50
16	Gleiwitzerhütte	Gleiwitz	170478	216979	97	—	97	254
17	Marienhütte	Orżesze	65376	87168	78	—	78	183
		Summa **Koksroheisen**	3936467	5169288	3566	160	3726	4893
18	Hohofen	Brinitz	33093	50742	16	—	16	69
19	Ottilienhütte	Peiskretscham	9605	14800	12	—	12	27
20	Hohofen	Bitschin	22968	35847	15	—	15	79
21	Henriettenhütte	Zawada	1358	2206	14	—	14	36
22	Wolfshütte	Nieborowitz	8110	12165	18	—	18	70
23	Hohofen	Kolonowska	27500	51250	51	—	51	116
24	„	Zandowitz	20000	28000	33	—	33	83
25	„	Paprotzan	2241	3361	13	—	13	42
26	„	Kadlub	13355	16684	15	—	15	73
27	„	Malapane	11270	33353	81	—	81	272
28	„	Kutzöben	18000	24000	19	—	19	68
29	„	Sausenberg	19500	30300	17	—	17	85
30	„	Krżyżancowitz	30017	40000	19	—	19	56
31	„	Poliwoda	9400	14150	43	—	43	125
32	„	Kreuzburgerhütte	19046	42972	45	—	45	107
33	„	Bankau	29819	33425	19	—	19	52
34	„	Bruschek	5088	6811	20	—	20	70
35	„	Pilawen	21000	26600	12	—	12	60
36	„	Brżegi	6000	7600	12	—	12	56
37	„	Kużnicka	23928	38452	52	—	52	216
		Summa **Holzkohlenroheisen**	331298	512718	526	—	526	1762
		Summa a) **Hohofenbetrieb**	4267765	5682006	4092	160	4252	6655

Nummer.	Gewinnungspunkte: Name	Gewinnungspunkte: bei	Production. Quantum Centner	Production. Werth Thaler	Arbeiterbevölkerung: Arbeiter Männer	Arbeiter Frauen	Arbeiter Summa	Angehörige
	b) Giessereibetrieb. (Cupol- und Flammofenbetrieb.)							
1	Königshütte	Königshütte	44590	100699	73	—	73	97
2	Laurahütte	Siemianowitz	16409	47971	beim Hohofenbetrieb.			
3	Hohenlohehütte	Ignatzdorf	2805	5610	desgl.			
4	Jacobhütte	Kattowitz	11000	40333	56	—	56	150
5	Pringsheim	=	19000	69500	62	—	62	168
6	Bethlen Falva	Swientochlowitz	1551	3660	3	—	3	6
7	Eintrachtshütte	Beuthener Wald	20922	67996	beim Hohofenbetrieb.			
8	Berthahütte	Ruda	4997	11897	6	—	6	15
9	Borsigwerk	Biskupitz	24680	69926	33	—	33	30
10	Donnersmarkhütte	Zabrże	16308	48922	106	—	106	73
11	Redenhütte	=	9254	19280	14	—	14	8
12	Hubertushütte	Lagiewnik	24270	60675	beim Hohofenbetrieb.			
13	Tarnowitzerhütte	Tarnowitz	4061	10200	desgl.			
14	Gleiwitzerhütte	Gleiwitz	111103	282377	355	—	355	849
15	Hennighütte	=	1800	5300	9	—	9	12
16	Ludwig-Josephhütte	=	8200	30150	44	—	44	72
17	Walterhütte	Nicolai	37168	75639	82	—	82	146
18	Paulshütte	Sohrau	14900	40830	95	—	95	90
19	Kamieniec	Sausenberg	103	300	21	—	21	80
20	Malapane	Malapane	2541	9228	beim Hohofenbetrieb.			
	Summa b) **Cupol- und Flammofenbetrieb**		375662	1000493	959	—	959	1796
	c) Puddelofen-, Walzwerks- und Frischfeuerbetrieb.							
1	Alvenslebenhütte	Königshütte	465506	1463758	2164	12	2176	4106
2	Laurahütte	Siemianowitz	272021	792900	1118	—	1118	2020
3	Baildonhütte	Domb	165000	446000	356	—	356	640
4	Marthahütte	Kattowitz	200074	600222	515	—	515	621
5	Sophienhütte	Myślowitz	66233	143504	90	—	90	208
6	Bethlen-Falvahütte	Swientochlowitz	80529	222325	244	—	244	563
7	Redenhütte	Zabrże	145558	419692	510	—	510	227
8	Heinrichswerk	Friedrichshütte	2160	7560	49	—	49	51
9	Blechhammer	Slawenczic	22388	85352	67	—	67	192
10	Herminenhütte	Laband	181450	654000	580	—	580	1500
11	Pielahütte	Rudżinitz	113700	420100	253	—	253	321
12	Minervahütte	Liszczok	2000	6000	20	—	20	48
13	Hoffnungshütte	Ratiborhammer	40000	160000	385	—	385	1256
14	Elisabeth-Amalie	Brantolka	14865	59460	20	—	20	83
15	Karstenhütte	Ellguth	26206	82973	61	—	61	128
16	Zawadzkiwerk	Zawadzki	143143	424660	600	—	600	1210
17	Vossowskawerk	Vossowska	5500	21100	28	—	28	67
	Summa **Puddelofenbetrieb**		1946333	6009606	7060	12	7072	13250

Nummer.	Gewinnungspunkte		Produktion		Arbeiterbevölkerung			
	Name	bei	Quantum Centner.	Werth Thaler.	Arbeiter Männer	Arbeiter Frauen	Arbeiter Summa	Angehörige
18	Frischfeuer	Schoenwalde	729	3050	4	—	4	11
19	=	Slawenczic	15265	58516	50	—	50	116
20	=	Orlowitz	1905	7302	9	—	9	26
21	=	Dochhammer	977	3419	5	—	5	20
22	=	Wüstenhammer	4472	15542	22	—	22	111
23	Wilhelminenhütte	Weiderwitz	2580	9700	6	—	6	21
24	Hugohütte	Quarghammer	1526	5850	7	—	7	28
25	Frischfeuer	Brynnek	1580	5295	15	—	15	59
26	=	Potempa	232	754	6	—	6	32
27	=	Tatischau	804	2913	12	—	12	52
28	=	Tworog	306	1020	6	—	6	19
29	=	Niewke	180	620	5	—	5	20
30	=	Drahthammer	931	3103	7	—	7	27
31	=	Alt-Bruschick	1015	3383	6	—	6	29
32	=	Neu-Bruschick	251	837	7	—	7	32
33	=	Niederhof	391	1303	8	—	8	31
34	=	Chwostek	821	2737	6	—	6	28
35	=	Turawa	5010	16700	b. Hohofenbetriebe No.29.			
36	Carlshütte	Creuzburgerhütte	1948	6763	9	—	9	34
37	Frischfeuer	Königshuld	4390	17750	125	—	125	210
38	=	Paprocan	1903	6998	16	—	16	50
39	=	Ratiborhammer	5924	24190	14	—	14	82
40	=	Truschütz	1504	5264	5	—	5	8
41	=	Trebitschin	1150	4505	7	—	7	30
42	=	Zembowitz	450	1500	4	—	4	14
43	=	Borowian	1140	3800	5	—	5	20
44	=	Thurzy	1050	3500	4	—	4	13
45	=	Stodoll	18	72	17	—	17	77
46	=	Paprotsch	25	100	12	—	12	57
47	Nannyhütte	Rowin	118	433	4	—	4	17
48	Frischfeuer	Nieborowitz	1608	5896	6	—	6	20
49	=	Gottartowitz	862	3262	10	—	10	52
	Summa Frischfeuerbetrieb		61065	226077	419	—	419	1346
		Summa Stabeisen	2007398	6235683	7479	12	7491	14596

d) Kessel- und Schwarzblech.

Nummer.	Name	bei	Quantum Centner.	Werth Thaler.	Männer	Frauen	Summa	Angehörige
1	Alvenslebenhütte	Königshütte	34081	141057	bei der Stabeisenprodukt.			
2	Laurahütte	Siemianowitz	40059	161000	desgl.			
3	Pielahütte	Rudżinitz	16100	64400	desgl.			
4	Rybnikerhütte	Paruschowitz	1103	5796	desgl.			
5	Rybnikerhammer	Wielopole	6382	34037	16	—	16	35
6	Zawadzkiwerk	Zawadzki	4000	22000	18	—	18	31
7	Blechwalzwerk	Zandowitz	9000	49500	18	—	18	38
8	Blechhammer	Slawenczic	4302	21510	9	—	9	37
9	Blechwalzwerk	Potempa	474	2212	14	—	14	54
	Summa Schwarz- und Kesselblech		115501	501512	75	—	75	195

Nummer.	Gewinnungspunkte Name	bei	Produktion Quantum Centner.	Werth Thaler.	Arbeiterbevölkerung Arbeiter Männer	Frauen	Summa	Angehörige
	e) Eisendraht, Ketten, Nägel, Blechlöffel.							
1	Draht u. Kettenfabrik	Petersdorf	42862	162877	344	—	344	905
2	= =	=	2172	2050	33	—	33	29
3	= =	Neudorf	35000	185000	300	—	300	71
4	Maria Louisenhütte	Nicolai	2266	15414	44	—	44	11
5	Ratiborhammer	Ratiborhammer	380	1520	21	—	21	39
6	Löffelfabrik	Mochalla	560	12000	50	—	50	100
7	=	Nicolai	136	2450	15	—	15	53
	Summa **Draht, Ketten, Nägel, Blechlöffel**		83376	381311	807	—	807	1208
	f) Rohstahl (Puddelstahl).							
1	Alvenslebenhütte	Königshütte	13818	50666	43	—	43	62
2	Zawadzkiwerk	Zawadzki	590	2492	bei der Stabeisenprodukt.			
3	Minervahütte	Liszczok	1600	9600	desgl.			
4	Stahlhütte	Königshuld	1100	6600	125	—	125	110
	Summa **Roh- und Puddelstahl**		17108	69358	168	—	168	172
	g) Bessemerstahl.							
1	Alvenslebenhütte.	Königshütte	3941	21960	bei der Rohstahlfabrikat.			
	h) Raffinirter Stahl.							
1	Stahlhütte	Königshuld	940	16360	desgl.			
	i) Maschinenfabrikate.							
1	Gleiwitzerhütte	Gleiwitz	17143	107083	195	—	195	393
2	Malapanerhütte	Malapane	3940	47301	104	—	104	202
	Summa **Maschinenfabrikate**		21083	154314	299	—	299	595
	2. Zink.							
	a) Rohzink.							
1	Lydognia	Königshütte	16907	102992	74	6	80	222
2	Hugohütte	Antonienhütte	17082	102495	127	—	127	163
3	Liebehoffnung	=	35155	210930	202	—	202	284
4	Tursohütte	Bykowina	8642	51500	55	—	55	84
5	Deutsche Hütte	Bielschowitz	13151	78906	113	—	113	221
6	Mariawunsch	Lagiewnik	22762	136572	137	—	137	267
7	Georgshütte	Siemianowitz	36577	219089	242	—	242	280
8	Glaubenshütte	Michalkowitz	19300	122233	116	—	116	195
9	Theresiahütte	=	10312	61872	43	—	43	29
10	August-Helene	Ignatzdorf	27835	167009	122	—	122	173
11	Fanny-Franz	Kattowitz	23641	141840	150	—	150	196
12	Henriette	=	11220	68014	56	—	56	74
13	Auguste	Zawodžie	7490	45002	50	—	50	63
14	Kunigunde	=	9615	57618	49	—	49	72
15	Norma	Bogutschütz	6459	38754	50	—	50	46
		Latus	266148	1604826	1586	6	1592	2369

Nummer.	Gewinnungspunkte		Produktion		Arbeiterbevölkerung			
	Name	bei	Quantum Centner.	Werth Thaler.	Arbeiter Männer	Arbeiter Frauen	Arbeiter Summa	Angehörige
		Transport	266148	1604826	1586	6	1592	2369
16	Stanislaus Justine	Brženskowitz	21740	130440	152	—	152	162
17	Wilhelmine	Schoppinitz	74886	477990	390	—	390	450
18	Paulshütte	Dombrowka	22401	135600	190	—	190	160
19	Arnold	Myślowitz	5130	32423	57	—	57	38
20	Carl	Ruda	9770	58620	107	—	107	130
21	Godulla	Orżegow	76668	460011	310	—	310	420
22	Morgenroth	=	11041	71766	46	—	46	117
23	Bobrek	Bobrek	24044	144264	114	—	114	330
24	Gute Hoffnung	=	19178	124654	79	—	79	155
25	Amalienhütte	Myślowitz	5464	34578	41	—	41	40
26	Silesiahütte	Lipine	162421	1001599	752	—	752	1110
27	Johanna Victor	Zalenže	13386	84778	87	—	87	210
28	Emmahütte	Kattowitz	7220	43320	46	—	46	58
29	Beuthenerhütte	Beuthener Wald	5862	35172	45	—	45	82
30	Rosamunde	= =	5917	35502	51	—	51	91
31	Clarahütte	= =	11586	69516	65	—	65	114
32	Eduardhütte	Kostow	5400	32400	46	—	46	100
33	Josephine	Zawada	2945	18650	30	—	30	36
		Summa a) **Rohzink**	751207	4596109	4194	6	4200	6172
	b) **Zinkstaub** (poussière).							
1	Paulshütte	Dombrowka	200	1400	bei der	Zink	produ	ction.
2	Glaubenshütte	Michalkowitz	55	385		des	gl.	
		Summa b) **Zinkstaub**	255	1785	—	—	—	—
	c) **Zinkweiss.**							
1	Zinkweissfabrik	Antonienhütte	14667	110384	18	—	18	40
	d) **Zinkblech.**							
1	Silesia	Lipine	165446	1433865	201	—	201	222
2	Pielahütte	Rudżinitz	21100	161767	26	—	26	27
3	Zinkwalzwerk	Thiergarten	41350	330800	38	—	38	156
		Summa d) **Zinkblech**	227896	1926432	265	—	265	405
	3. Cadmium.							
1	Lydognia	Königshütte	10,50 Pfd.	16	bei der	Zink	produ	ction.
2	Wilhelmine	Schoppinitz	12,82 =	20		des	gl.	
		Summa 3. **Cadmium**	23,32 Pfd.	36	—	—	—	—
	4. Blei.							
	a) **Kaufblei.**							
1	Friedrichshütte	Tarnowitz	73864	457958	183	—	183	525
2	Walther-Kroneckhütte	Dombrowka	37800	226800	60	—	60	70
		Summa a) **Kaufblei**	111664	684758	243	—	243	595

Nummer.	Gewinnungspunkte		Produktion		Arbeiterbevölkerung			
	Name	bei	Quantum Centner.	Werth Thaler.	Arbeiter Männer	Arbeiter Frauen	Arbeiter Summa	Ange-hörige
	b) Bleiglötte.							
1	Friedrichshütte	Tarnowitz	15338	91686	bei der	Bleip	roduct	ion.
	c) Gewalztes Blei und Bleiröhren.							
1	Bleiwaarenfabrik	Breslau	3000	21000	10	—	10	15
	5. Silber.							
1	Friedrichshütte	Tarnowitz	90	270494	bei der	Bleip	roduct	ion.
2	Walther-Kroneckhütte	Dombrowka	30	90000		des	gl.	
		Summa 5. **Silber**	120	360494	—	—	—	—
	6. Vitriol.							
1	Vitriolwerk	Kamnig	2115	3775	14	—	14	28
	Wiederholung II. Hüttenbetrieb.							
1	**Eisen.**							
	a) Hohofenbetrieb		4267765	5682006	4092	160	4252	6655
	b) Giessereibetrieb		375662	1000493	959	—	959	1796
	c) Stabeisenfabrikation		2007398	6235683	7479	12	7491	14596
	d) Kessel- und Schwarzblech		115501	501512	75	—	75	195
	e) Eisendraht, Ketten, Nägel etc.		83376	381311	807	—	807	1208
	f) Rohstahl		17108	69358				
	g) Bessemerstahl		3941	21960	168	—	168	172
	h) Raffinirter Stahl		940	16360				
2	**Zink.**							
	a) Rohzink		751207	4596109	4194	6	4200	6172
	b) Zinkstaub		255	1785	—	—	—	—
	c) Zinkweiss		14667	110384	18	—	18	40
	d) Zinkblech		227896	1926432	265	—	265	405
3	**Cadmium**		23 ℔.	36	—	—	—	—
4	**Blei.**							
	a) Kaufblei		111664	684758	243	—	243	595
	b) Glötte		15338	91686	—	—	—	—
	c) Gewalztes Blei		3000	21000	10	—	10	15
5	**Silber**		120	360494	—	—	—	—
6	**Vitriol**		2115	3775	14	—	14	28
		Summa II. **Hüttenbetrieb**	7997953	21705142	18324	178	18502	31877
		Summa I. **Bergbau**	121167513	10186081	30067	3115	33182	48227
		Summe I. und II.	129165466	31891223	48391	3293	51684	80104



Register.

I. Versteinerungen.

II. Mineralien und Gebirgsarten.

III. Ortsnamen.

Druck von Robert Nischkowsky in Breslau.

Verbesserungen.

Pag. 236. In der 4. Zeile von unten ist zu lesen zu statt yu.

Pag. 280. In der 3. Zeile von unten ist zu lesen Brug statt Bong.

Pag. 367. In der Ueberschrift statt 6. Miocäne Tertiär-Ablagerungen lies: B. Miocäne Tertiär-Ablagerungen.

Pag. 369 ist in der Ueberschrift 2. Verbreitung zu lesen statt 3. Verbreitung.

Pag. 391 sind die Nummern und die Stellung der beiden ersten unter dem Text befindlichen Anmerkungen verwechselt. Die mit 1) bezeichnete Anmerkung gehört zu 2) des Textes und die mit 2) bezeichnete Anmerkung zu 1) des Textes.









